

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK V. 1956 • ČÍSLO 1

NA POMOC STS V BRATISLAVSKOM KRAJI

Uznesenie X. sjazdu KSČ ukladá našej vlasteneckej organizácii pomocť nášmu poľnohospodárstvu. Naše poľnohospodárstvo zaostáva v plnení svojich úloh voči iným odvetviam, najmä nášmu ťažkému priemyslu.

Sväz pre spoluprácu s armádou má nesmierne pole pôsobnosti a možnosti pomôcť nášmu rozvíjajúcemu sa poľnohospodárstvu. Tisíciky vyškolených traktoristov vyšlo z kurzov poriadaných našou vlasteneckou organizáciou. Aktívna pomoc sväzarmovcov sa prejavuje denne pri školení nových kádrov.

Rádisti v Bratislavskom kraji vzali si pomoc nášmu poľnohospodárstvu za svoju prvoradú úlohu. Členovia krajského rádioklubu navštívili v kraji najväčšie STS za účelom školenia rádiofonistov pre dispečerské služby. Závazky jednotlivých členov stali sa živým dokumentom ich snaživej práce. Po vybratí kádrov pre školenie započali výcvik na STS v Senci, Trnave, Galante a Dunajskej Strede. Cvičenci javili o výcvik veľký záujem. Riaditeľstvá STS veľmi vítali pomoc sväzarmovcov. Zaisťovanie účasti na školení pomohlo výcvik konať pravidelne a rýchle napredovať v preberaní látky. Cvičenci sa učili v teoretickej časti výcviku zákon č. 72 o telekomunikáciách a o vládnom nariadení č. 73 o povoľovaní telekomunikačných

zariadení. Pre rádiofonický styk naučili sa prevádzku a hláskovací tabuľku. Po prevzatí teoretickej časti výcviku prešli cvičenci na praktický výcvik z rádio-stanicami. Dispečerská stanica FRE-MOS, na ktorej cvičenci vykonávali praktické cvičenia, stala sa obľúbenou stanicou. Jej ľahká obsluha umožnila cvičencom rýchle osvojenie manipulácie. Po prevzatí učebnej látky podrobili sa cvičenci skúškam a dostali obmedzené vysvedčenie rádiofonistu.

Pri pohovore s rádiofonistami na STS v Senci povedala nám s. Mária Morvayová o svojej novej práci: „Pracujem ako hospodárka na STS v Senci. Bola som vybratá do kurzu rádiofonistov. Zo začiatku som sa bála, že učebnú látku nezvládnem, no neskôr som si potrebné znalosti rýchle osvojila a dnes po zložení skúšok mám svoju prácu veľmi rada.“ S. Mária Morvayová nám hovorila o tom, ako v minulosti trvalo niekoľko hodín, pokiaľ boli s pracoviskami spojené telefonom a dnes za krátky čas môžu odovzdať zprávy všetkým brigádnym strediskám.

Práca je operatívnejšie riadená, najmä presuny strojov, pojazdne dielne a iné denné príkazy.

Takto a podobne hovoria všetci rádiofonisti na strojových stanicách. Ich práca je radosnejšia a i výsledky. Na

skrátení štátnych termínov v žatevných prácach i v mlatbe mali nie malú zásluhu i rádiofonisti, ktorí prvýkrát zaisťovali žatvu rádiom. Súružky z brigádnych stredísk v okrese Dunajská Streda riadili presun strojov pri stúpaní spodnej vody Dunaja a tak zabezpečili včasné zožatie obilia z ohrozených oblastí.

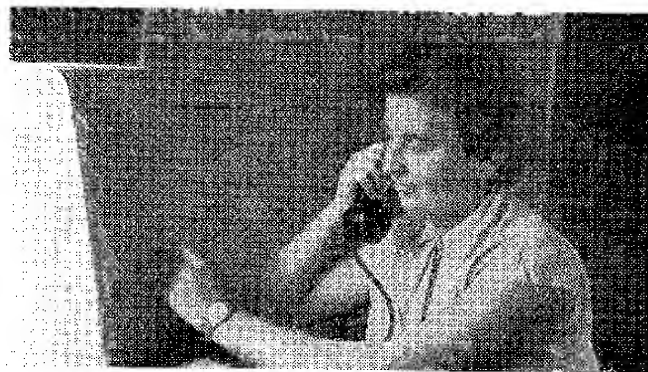
Členovia krajského rádioklubu pri školení na STS získali do našej vlasteneckej organizácie 170 nových členov. Do žatvy a mlatby zapojili sa v okrese Dunajská Streda 64 rádiofonistov, v okrese Senec 30 rádiofonistov, z ktorých 70% sú ženy.

Pomoc poľnohospodárstvu sa prejavuje stále účinnejšie. Závazky členov KRK a ORK o pomoci nášmu poľnohospodárstvu dávajú ďalšie možnosti rozvoja rádistského športu na vidieku. Rádiofonisti budú si v zimnom období ďalej zvyšovať svoju odbornosť vo výcvikových skupinách rádístov. Medzi cvičencami sú viac než dve tretiny žien, ktoré zvlášť sú dobrými žiakmi, o tento druh výcviku prejavujú veľký záujem a pilne sa učia všetkým tajom v rádiotelegrafii. Rádisti v kraji Bratislavskom majú svoje ďalšie smelé plány pri pomoci nášmu poľnohospodárstvu. Splnenie ich záväzkov – to bude najkrajší dar k I. sjazdu Sväzarmu.

F. Hlaváč



Nové poznatky ze zajímavého oboru dovedly plně upoutat pozornost pracovníků ze zemědělství. (Kurs v Trnavě.)



Hospodárka STS Senec, s. Mária Morvayová: „Dnes po zložení skúšok mám svoju prácu veľmi rada.“

**RADISTÉ! DAR I. SJEZDU - JEŠTĚ VĚTŠÍ POMOC
NAŠEMU ZEMĚDĚLSTVÍ!**

BRATISLAVŠTÍ RADIOAMATÉŘI KE SJEZDU

Ve všech našich základních organizacích, sekcích i klubech se v těchto dnech hovoří jen o jednom – o přípravě na I. sjezd Svazarmu, který bude v květnu příštího roku. A nejen hovoří. Jednotlivci i celé kolektivy vyhlásují soutěže a uzavírají hodnotné závazky, zaměřené k zlepšení dosavadní práce a k splnění plánovaných úkolů, v nichž se z nejrůznějších příčin pokulhává. Ani radioamatéři nezůstávají pozadu. Tak členové krajského radioklubu v Bratislavě na jedné z posledních schůzí uzavřeli krásný socialistický závazek, který shrnul do 9 bodů:

Do konce roku zvýší členskou základnu o plných 100 procent.

Všichni členové klubu se zúčastní masového školení CO a získají odznak PCO I. stupně.

Svépomocí zhotoví do 30. listopadu pro základní organizace deset elektronických bzučáků, a to Viliam Halmo, Ondrej Klobušický, Pavel Moric a Štefan Červeňan po dvou, Ján Korčák a Ladislav Mikuš po jednom.

Členské příspěvky na celý příští rok zaplatí již do 15. února 1956.

Pro potřeby klubu zhotoví dva vysílače, a to pro třídu B a C.

Do konce tohoto roku uspořádají 6 odborných přednášek pro výcvikové skupiny, sportovní radiodružstva a okresní radiokluby.

Ing. Jozef Tima bude přednášet pro členy ORK v Myjavě, povede kurs radiotechniků při KRK a do konce roku napíše tři odborné články pro Amatérské radio. Ján Korčák přednese jednu přednášku na odborné thema pro ORK Senica a Myjava, Ondrej Klobušický po jedné přednášce v okrese Čalovo, Šamorín a Štvrtok na Ostrove, Jozef Hatina po jedné přednášce v Dunajské Středě, Dimitrovcé a Stavokombinátě v Bratislavě.

Do konce roku napíší o své činnosti 12 článků pro svazarmovské časopisy, a to náčelník KRK Fr. Hlaváč deset článků do Obránce vlasti a Štefan Pylypov dva do Amatérského radia.

Deset členů klubu se zúčastní Sokolovského závodu branné zdatnosti.

Výškolí 60 radiofonistů pro STS v Malackách a Sereďi.

Třebaže od této schůze klubu uplynula ještě krátká doba, můžeme již s radostí konstatovat, že bratislavští radioamatéři své závazky čestně plní. Tak již získali osm nových členů, z toho jednu ženu, kteří si již zaplatili příspěvky do klubu do konce roku. Ke dni 23. září dva členové klubu získali odznak PCO I. a ve školení se dále pokračuje. Téhož dne se zúčastnilo 12 členů klubu střelby při MV Bratislava, uspořádané pro členy KRK a dva členové splnili podmínky pro získání III. výkonnostní třídy.

Ve střelbách se bude týdně pokračovat.

Na základě závazku postavit 10 elektronických bzučáků, byly již zhotoveny a předány OV Svazarmu v Malackách a Sereďi.

Zároveň jednotlivé kolektivní stani-

ce instalují v ZO názorné a propagační výstavy: stanice OK3KBP v závodě Míru, stanice OK3KEE v ZO při Oblastní správě radio-komunikací a stanice OK3KBT v závodě Tesla. Kontrolu plnění všech bodů závazku bude měsíčně provádět revizní komise.

Dne 26. 9. bylo zahájeno při KRK školení radiotelegrafistů pro doplnění kolektivní výškolící stanice OK3KAB. Školení probíhá každé pondělí.

Tak členové krajského radioklubu v Bratislavě, v čele s náčelníkem Fran-



Výcvikem ve Svazarmu k mistrovství v radioamatérském sportu! OK3KAH - Krajský radioklub Prešov o Polním dnu 1955.

tiškem Hlaváčem ukazují, že i oni na I. sjezdu Svazarmu budou moci hrdě ohlásit: Úkol byl splněn!

Ad. Kuba

SVAZARMOVSKÝ TISK – VELIKÝ POMOCNÍK V NAŠÍ PRÁCI

Obrovské úspěchy Svazu pro spolupráci s armádou jak na poli organizační výstavby, tak i výcvikové a sportovní činnosti, nebyly by představitelné bez pomoci svazarmovského tisku, který proniká i do nejdálčenějších míst a přenáší tam úkoly, které je nutno splnit. A nejen to, svazarmovský tisk zevšeobecňuje dobré zkušenosti z organizačně masové práce, upozorňuje na nedostatky a odhaluje chyby a při tom ukazuje cestu k nápravě. Právě proto má svazarmovský tisk neobyčejný význam pro život a rozvoj naší veliké vlastenecké branné organizace a proto jedním z úkolů, uložených nám ústředním výborem Svazarmu, je všemožné rozšiřovat a podporovat náš tisk.

Ústřední výbor Svazarmu vydává dnes osm časopisů: Obránce vlasti, Obránca vlasti, Amatérské radio, Za vlast, Pracovník Svazarmu, Svět motorů, Křídla vlasti, Letecký modelář a mimo to Radiový konstruktér Svazarmu a Motoristická současnost. Úkolem všech těchto časopisů je pomáhat rychlejšímu rozvoji naší organizace, k zvyšování socialistického uvědomění, ve výchově v duchu socialistického vlastenectví a proletářského internacionalismu. Proto je svazarmovský tisk řízen směrnicí, kterou vyjádřil soudruh Stalin slovy: „Nejpřednější povinností časopisu je neustále působit na dělnickou masu, být jejím uvědoměným a vedoucím činitelem. Časopis musí osvětlovat světlem vědeckého socialismu každý jev, s nímž se pracující setkává.“

Velikým a světlým vzorem pro náš tisk jsou časopisy DOSAAF, které na základě podrobného rozboru jednotlivých problémů vědeckého socialismu objasňují důležitost neustálého posilování obranyschopnosti vlasti.

Ústřední výbor Svazarmu věnuje svazarmovským časopisům velkou péči a v jednom svém usnesení mluví o tom,

že při každé základní organizaci má být ustaven aktivní kroužek dopisovatelů. Žel, do většiny našich základních organizací toto usnesení neproniklo a téměř všechny redakce svazarmovských časopisů musejí zprávy z hnutí téměř „dohledat“. A přece je jasné, že splněním tohoto usnesení bychom dosáhli nejen rychlejšího zpravodajství ze všech složek našeho hnutí – z každé ZO, kroužku, sekce i klubu – ale že bychom měli včas kritické připomínky k nedostatkům v práci, že bychom mohli lépe zveřejňovat dobré příklady a předávat tak osvědčené zkušenosti všem našim členům. Touto otázkou by se urychleně měly zabývat rady našich radioklubů a postarat se o to, aby ustavily kroužky dopisovatelů, kteří by informovali nejen Amatérské radio, ale i Obránce vlasti, Za vlast a ostatní svazarmovský tisk o všem, co se v jejich klubu děje, zveřejňovali dobré zkušenosti atd.

Svazarmovský tisk je skutečně velikým pomocníkem v naší práci. Proto se musíme starat o rozšíření našeho tisku, získávat mu nové a nové odběratele, jak nám také ukládá usnesení Ústředního výboru Svazarmu. Pěkný příklad tady podal soudruh A. Martyněnko ze Skřivan, který se zavázal, že na počest I. sjezdu Svazarmu získá nových deset odběratelů svazarmovských časopisů. Soudruh Jaroslav Pokorný z Hradce Králové získá 5 nových odběratelů, soudruh Žejdl z Nového Bydžova také pět odběratelů atd. Tito soudruzi nám ukazují cestu, kterou je třeba nastoupit. Naší povinností je systematicky a usilovně rozšiřovat svazarmovský tisk do všech základních organizací, do všech okresů, do všech klubů i sekcí. Funkcionáři našich radioklubů si musejí uvědomit, že tisk v rukou agitátora, instruktora a každého člena klubu je mohutnou silou, kterou přispějeme k dalšímu rozvoji našeho branného sportu.

—č

POVOLANCI! VÝCVIK VE SVAZARMU JE PRVNÍ KROK NA CESTĚ K ZÍSKÁNÍ ODZNAKU VZORNÉHO VOJÁKA



Jednoho večera, těsně před odchodem z pracoviště, odevzdal velitel jednotky dozorcímu roty obálku, na které stálo: „Otevřte v 01.00 hodin“. Tak začala u důstojníka Šimánka akce, která má za úkol zvýšit pohotovost a mistrůvství každého radisty: Osobní poplach radisty.



Je jedna hodina po půlnoci. Dozorčí roty otevřel obálku a vyňal z ní listek: Okamžitě odevzdejte radistům přiložené obálky a dále si počítejte podle dispoce...



Vzbudit kohokoli v jednu hodinu po půlnoci jistě není nic příjemného. Rozhodně se tento úkon neobejde bez přislovcečného: „Co je?“ Navíc si dozorčí roty musí počínat tiše a opatrně, aby nevzbudil i ostatní vojiny, kteří zaslouženě odpočívají po celodenním tvrdém výcviku.



Za necelých pět minut již vychází první. Jak vidíte, jeho výstroj musí odpovídat plnění bojového úkolu. A radista? Ten musí být nejen dobrým specialistou, ale i ukázněným vojáčkem. A nyní rychle na přidělenou stanici.



Závěrečné vyhodnocení provádí důstojník Šimánek se svými veliteli družstev, vzornými spojaři desátníkem Pařízkem a četařem Machem. Na grafikonu jednotky se potom u jednotlivých jmen objeví křivka, vyjadřující vzestupnou úroveň jednotlivých radistů.

Radisté naší lidové armády musí být v každé denní i noční době připraveni okamžitě navázat spojení. Jednou z metod, která je má pro tento cíl připravit, je „Osobní poplach radisty“. Pro zajímavost se podíváme k jedné jednotce, jak takový poplach probíhá.



Spojení bylo navázáno ve stanoveném čase. Dochází k vzájemné výměně radiogramů. Až bude stanovený počet přijat a odeslán, uzavře radista stanici, odevzdá obálku s dopravními údaji a s blankety přijatých radiogramů dozorcímu a pokračuje v odpočinku.



Jednoho z nich, který prošel předvojenským výcvikem ve Svazarmu, vám představujeme. Vojin Bystřický získal v kroužku radistů Svazarmu v Náchodě pevné základy a na vojnu odcházel s rychlostí v příjmu 30 značek za minutu. Tím rychleji se potom zdokonaľoval. Nyní je radistou II. třídy a má všechny předpoklady k tomu, aby dosáhl mistrůvství v radiovém provozu a v průběhu příštího roku získal I. třídu. Výcvik ve Svazarmu se tedy opět osvědčil.

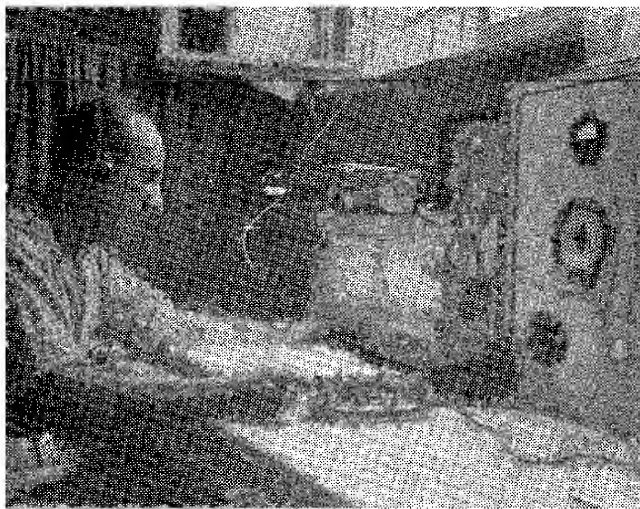
J. Rathán

POZDRAV Z BULHARSKA

Antonín Glanc, ZO OK1KAI

Stalino—Varna — největší bulharský přístav, v kterém kotví lodi všech moří, nás přivítal slavnostně oděn. Hrdinní Černomořci mají právě dnes svůj svátek a tak naše vylodění probíhá za pravých válečných operací tisíce světly slavnostně osvětlených plavidel Černomořského loďstva.

Brzy ráno se vydáváme ve stovacetisícovém Stalinu vyhledat budovu místního radioklubu. Vzhledem k těžkostem, které vzniknou Českoslovákům v Bulharsku, trvalo to dosti dlouho. Totiž, zeptáte-li se Bulhara: „Dostaneme se touto ulicí k budově Doso?“ Bulhar s úsměvem na to zavrtí hlavou (v rovině horizontálně). Vydáte se tedy s poděkováním směrem opačným, protože jste si posud nezvykli, že „ne“ znamená v Bulharsku „ano“.



Náčelník stanice LZ2KST s. Benzo Christov při práci v kolektivu.

V opačném případě se vám něco podobného může stát hned při snídani, nabídne-li vám číšník pokrm na který máte zrovna chuť a vy radostně kývnete hlavou hezky po našem (vertikálně); zemřete hladu.

Tak se také stalo, že jsme se místo k amatérům dostali k profesionálům do rozhlasové stanice Stalino, kterou jsme chtěli navštívit až později. Byli jsme srdečně přijati všemi pracovníky stanice, která vysílá jak vlastní programy, tak programy vysílače Sofia. Po prohlídce technického vybavení budovy, které odpovídá místním požadavkům, byly nám přehrány z magnetofonového záznamu ukázky bulharské lidové hudby a mnoho jiných snímků ze života ve městě.

Z přímořské zahrady u budovy rozhlasu, nebylo daleko k oblastnímu radioklubu. Spleť anten a pěkný rukávový dipól na nároží jedné z širokých ulic po-

tvrdily, že jsme konečně u cíle naší cesty. Měli jsme štěstí. Dobrosrdečný Bulhar, který se nám později představil jako Benzo Christov — náčelník radioklubu právě odemykal dveře s nápisem LZ2KST... a zanedlouho jsme již byli přímo zasypani dotazy bulharských přátel, kteří se sešli ke své pravidelné schůzce. Zprvu jsme byli překvapeni, jak dobře jsou informováni o současném stavu naší radiotechniky. Vysvětlení bylo velmi milé: „Čtete Vaše „Amatérské radio“. A skutečně, každý poukazoval na nějakou zajímavost v našem časopise. Rovněž dvoudílná „Amatérská radiotechnika“ je zde největším pomocníkem konstruktérů radioklubu. Uvážíme-li skutečnost, že v Bulharsku se píše cyrilicí a ne latinkou, tím více si vážíme jejich studia naší technické literatury.

V operátorské místnosti jsme si se zájmem prohlédli deník stanice LZ2KST. Jeho stránky potvrdily hojný styk našich stanic se zdejšími operátory. Vkusné diplomy bulharského Doso svědčí o vítězstvích této stanice v různých soutěžích. Pokud se týče povoleného příkonu, je odstupňován pro kolektivní stanice ve třech třídách od 50 W do 1 kW. Na VKV je povoleno vysílání v pásmu 144 MHz.

Pro výcvik telegrafie slouží oddělená učebna, kde není nikdy prázdná. Rychlotelegrafní texty jsou nahrány na magnetofonovém pásku.

Po nezbytném fotografování a filmování jsme se odebrali do středu města, kde byla právě připravována výstava radioamatérských prací. Zúčastnili jsme se jak přípravných prací, tak večerního otevření výstavy. Úroveň výstavy byla i přes slabé materiálové podmínky místních konstruktérů velmi dobrá. Na každém exponátu byla vidět houževnatá radioamatérská práce. Jen zasvěcenec poznal, že ty přesné a čisté odpory a kondensátory nejsou tovární výrobky. Totéž bylo možno říci o mezifrekvenčních, ovládacích elementech a vůbec o většině radiosoučástek. A myslil by se ten, kdo by si myslil, že byly vystavovány jen krystalky a „jednolampovky“. Naopak, vzhledem ke kvalitě exponátů jsme uvěřili tomu, že za krátký čas budou



Členové kolektivu LZ2KST v Stalinu.

mit i zde (jako je tomu v Sofii) amatérský televizní vysílač.

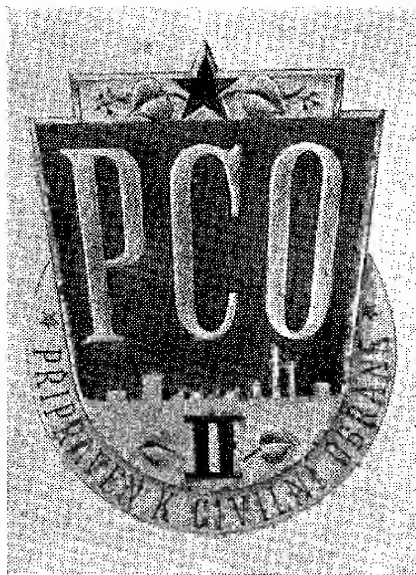
Co mám ještě dodat o Bulharech — našich přátelích? Snad už jen splnit jejich přání a pozdravit všechny radioamatéry v Československu. To tedy činím. A ještě něco. Před odjezdem k nám do Československa, při posledním setkání na břehu Černého moře se mluvilo o všem. A nebylo možno vyhnout se letmému pohledu do minulosti, kterou nám právě tato místa připomínala. Moře již umylo jevišť nejkrutějších bitev, ale v příliš živé paměti bude stále ta doba, než aby bylo možno myslet v budoucnu na něco podobného. Mír je a bude vždy naším společným přáním. A s tím vědomím jsme se rozloučili.

Největší letní závod Polní den probíhá u nás již celou řadu let. Teprve loni se stal tento závod zajímavým účastí celé řady stanic ze zahraničí. Také Sněžka, na které naši amatéři dosud nikdy neměli úspěch, si to rozmyslela. Zásahu na tom měl kolektiv polské stanice SP2KAC, ze které je náš snímek.



Setkání s polskými přáteli — SP2KAC o PD 1955 na Sněžce. Odleva: s. Martewicz, Smiechowski, Tylman, Wysocki, Colojez, Zima. Vpředu s. Kamínek, Kott, Stehlík.

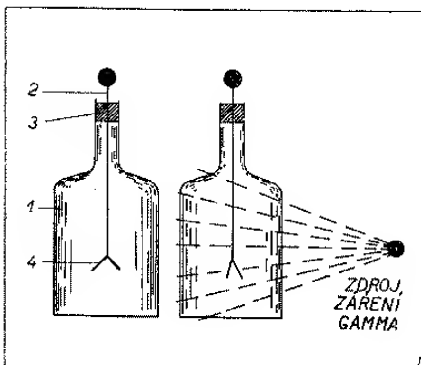
SVAZARMOVCI - RADISTÉ! DAR I. SJEZDU - TISÍCE MÍROVÝCH SPOJENÍ S CELÝM SVĚTEM



Radioaktivních isotopů se dnes hojně používá v různých oborech. To si vynutilo rozvoj speciálního odvětví technické fyziky – dosimetrie, jež se zabývá problémy měření intenzity záření a kontrolou dávek záření, jež člověk dostane při práci s radioaktivními látkami.

Existují tři druhy záření, vysílaného radioaktivními látkami: Alfa, beta a gamma. Záření alfa je proudem heliových jader, beta záření je proud elektronů. Obojí záření je snadno zadržováno a pohlcováno poměrně tenkými vrstvami hutných látek. K plnému pohlcení alfa částic stačí nastavit jim na př. překážku o tloušťce řádu 0,1 mm. K pohlcení záření beta potřebujeme již o něco tlustší překážky – 1 ÷ 2 mm kovu nebo 2 ÷ 5 mm skla.

Třetí druh, záření gamma, jsou paprsky velké energie, blízké roentgenovým paprskům. Může pronikat tlustými vrstvami. Vrstva betonu, tlustá 7 ÷ 8 cm, oslabí intenzitu záření gamma pouze na polovici. Proto na př. atomový reaktor, jenž je mohutným zdrojem záření gamma, se obklopuje zvláštní ochrannou stěnou. Avšak i při sebetlustším pancíři kolem atomového reaktoru lze pozorovat v prostorách, kde pracuje obsluhující personál, vždy určitou intenzitu záření gamma, jež působí na lidský organismus. Proto je nutno kontrolovat dávku gamma záření, již personál dostane během pracovní směny. K tomu slouží individuální kapesní dosimetry, jež musí při sobě nosit každý, kdo pracuje s radioaktivními látkami.



Obr. 1.

KAPESNÍ DOSIMETRY

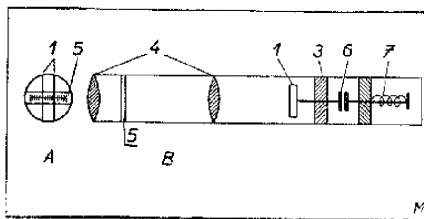
D. Voskobojník

Většina těchto dosimetrů využívá buď působení paprsků gamma na fotografickou emulsi nebo jejich ionizačních účinků. Na základě ionizace je též stanovena jednotka dávky ozáření.

Množství paprsků, jež vytvoří $2,09 \times 10^9$ párů iontů (t. j. po jedné elektrostatické jednotce náboje obouznamének) v 1 cm³ suchého vzduchu při teplotě 0° C a tlaku 760 mm rtuťového sloupce, je 1 roentgen. Přípustná dávka záření gamma při rovnoměrném ozáření celého organismu je 0,05 roentgenů za pracovní den nebo 0,3 roentgenů za pracovní týden.

Jak je tedy zařízen dosimetr, pracující s fotografickým filmem? Je to kasetka, buď plochá nebo okrouhlá, obsahující kousek filmu. Nosí se v náprsní kapse nebo navlečená na prstě jako prstýnek. Po skončení směny se film vyvolá a podle stupně zčernání se usuzuje na dávku. Činitel úměrnosti zčernání vůči velikosti dávky se určí kontrolním pokusem.

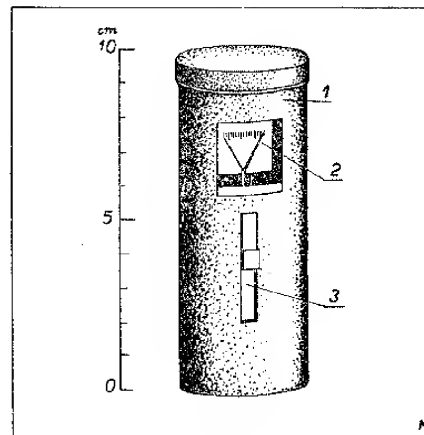
Tyto dosimetry jsou jednoduché, nenáročné na obsluhu, mají však tu nevýhodu, že jejich údaj lze získat teprve po vyvolání, jež se provádí teprve po skončení směny nebo i za celý týden. Během práce tedy nelze průběh ozáření kontrolovat. Vzrostle-li z nějakého důvodu intenzita ozařování, přijde se na to až po vyvolání.



Obr. 2.

V poslední době byly vypracovány elektrostatické dosimetry, jež dovolují zjistit obdržanou dávku kdykoliv. Tyto dosimetry využívají schopnosti gamma záření ionizovat vzduch. Nabijeme-li elektroskop (obr. 1a), pak se kovové folie 4, zavěšené na izolované střední elektrodě 2, vychýlí a budou se opět pomalu sblížovat, jak elektroskop bude ztrácet náboj. Je-li střední elektroda dobře izolována, udrží si elektroskop náboj několik dní. Když se pak k elektroskopu přiblíží zdroj záření gamma (obr. 1b), vzduch uvnitř se stane vodivým a elektroskop se vybije značně rychleji.

Tohoto jevu se využívá při konstrukci kapesního elektrostatického dosimetru. Jeden z nich je na obr. 2. Citlivý systém dosimetru 1 je tvořen tenkými kovovými vlákenky, jež jsou napnuta v rámečku. Vlákna se odpuzují, je-li dosimetr nabit. Citlivý systém je izolován od pouzdra izolátorem 3. Vlákna se pozorují mikroskopem 4 a jejich poloha se odečítá na stupnici 5. Před započítím práce v radioaktivním prostředí se dosimetr nabije pomocí vysokonapěťové suché baterie na několik set voltů. Pouzdro se připojuje k jednomu pólu baterie, kontakt 6 k druhému pólu. Knoflík 6



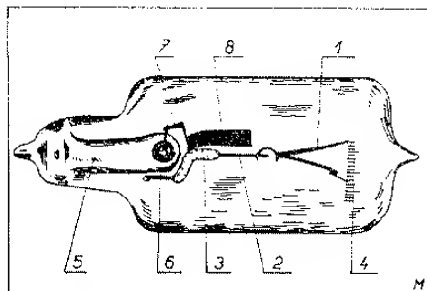
Obr. 3.

tlačený perem 7 je při tom stlačen. Po nabíjení se knoflík 6 opět oddálí od citlivého systému. Stupnice je cejchována přímo v roentgenech, takže podle prohnutí vláken se dá kdykoliv stanovit dávka, kterou nositel dostal od začátku práce. Dosimetry tohoto typu mívají tvar patentní tužky a nosí se v náprsní kapse. Náboj dosimetru v nepřítomnosti záření klesne za den o 1–2%. Citlivost se řídí tahem vláken a může být nařizena na 0,3 roentgenů na plnou výchylku, takže za normálních pracovních podmínek stačí dosimetr nabít jednou týdně.

Na obr. 3 je dokonalejší kapesní dosimetr, jehož indikační část je na obr. 4. Citlivý systém 1 je ze dvou kovových folií, upevněných k držáku 2, vetknutému do izolátoru 3. Výchylka folií se odečítá na stupnici 4. Nabíjecí část se skládá z uzavřené skleněné rourky, v níž je kapka rtuť 6. Když se dosimetrem zatřepe, kapka rtuť se třením o stěny zelektrisuje na potenciál řádově 2,5 tisíce voltů. Kapka se na konci rourky dotkne zataveného kontaktu 7, na jehož konci uvnitř ionizační komory je otočně navléknut praporek 8. Praporek může kontakt 7 spojit vodivě s držákem 2. Po nabíjení se praporek 8 odtáhne vzad ke stěně baňky malým permanentním magnetem. Tento magnet není na obr. 4 zakreslen. Posuvný jezdec s magnetem je vidět na obr. 3. Během používání dosimetru udržuje magnet praporek odchýlený od držáku, aby nedošlo ke spojení citlivé části s kapkou rtuť.

Tento dosimetr má řadu výhod: naprostá izolovanost citlivého systému od vnějšího prostředí zaručuje dobré udržení náboje. U některých exemplářů dosahuje samovolné vybíjení 1–2% za měsíc. Nabíjecí zařízení, využívající tření, může pracovat neomezeně dlouho.

Radio 8/55



Obr. 4.

UČEBNÍ POMŮCKY

Ing. B. Havlíček

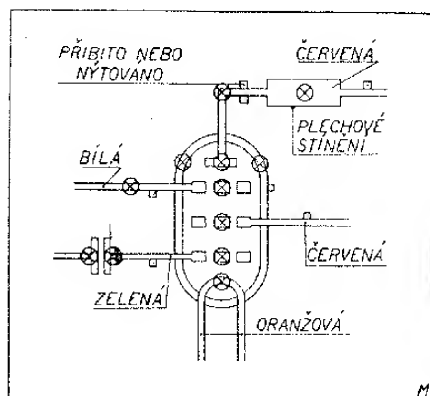
Učební pomůcky, jako doplněk výkladu učitele, vyučujícího jakýkoli předmět, jsou nesporně velmi důležité pro snadné pochopení látky. Chtěl bych popsat několik teoretických a praktických poznatků s užíváním pomůcek a zároveň rad k výrobě i složitějších názorných učebních pomůcek.

Mezi učební pomůcky lze řadit vedle knih s vyobrazeními fotografie, nástenné obrazy, diagramy, tabulky, a také i modely různých zařízení. Pro doplnění výkladu lze používat i skutečně fungující přístroje, což v oboru radio-techniky a elektrotechniky je velmi vhodné, ale často pro správné pochopení nestačí demonstrování celého přístroje v chodu. Je lépe rozložit složitou funkci přístroje na řadu funkcí dílčích. Toto přichází v úvahu na př. u vysílačů, přijímačů, měrných přístrojů a podobně.

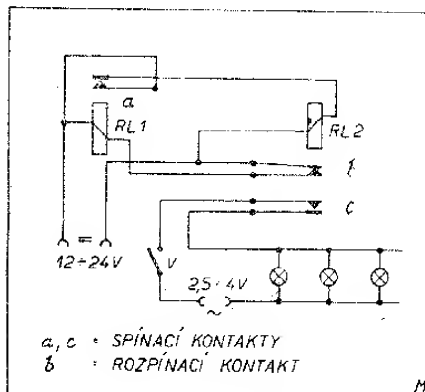
A právě zde chci podat několik rad, jak látku pro pochopení složitou lze žákům velmi usnadnit. Jednoduchými modely, doplňujícími vyučování základů elektrotechniky, myslím, nemá smyslu se zabývat, protože dosti materiálu lze obstarat ve fyzikálních kabinetech a po- učit se o výrobě jednoduchých pomůcek a jejich užívání.

Budu se zabývat otázkou vhodných pomůcek světelných, které, jak vím z používání ve vlastní praxi, jsou velmi názorné a usnadňují snadné pochopení i složitě látky. Jednou z takových je světelná pomůcka znázorňující pochody nastávající v běžné „dvojce“.

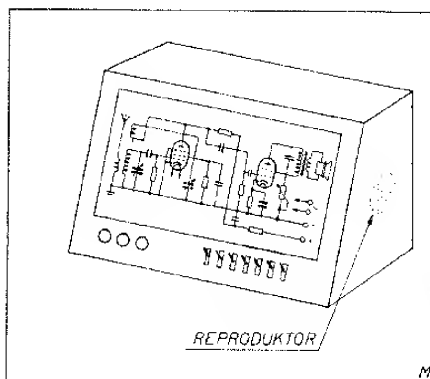
Základem učební pomůcky je skleněná deska vhodně velká, na rubu za- černěná. Na ni vyryjeme schéma „dvou- lampovky“ a černě odstraníme ve vy- rytých částech. Dostaneme tak schéma, které se nám dokonale vykreslí při pro- světlení. To bychom však měli jen svě- telné schéma a nyní je potřeba je oživit a oddělit funkce od sebe tak, abychom je mohli zcela samostatně zapínat. Aby schéma nabylo na názornosti, polepíme sklo průsvitným papírem a ten na rubu obarvíme podle zapojení a jednotlivých funkcí. Na příklad červeně označíme anodové obvody, oranžově žhavení, ze- leně předpětí, bíle uzemnění atd. Nyní na překližkovou desku namontujeme žá- rovky a rozestavíme je tak, aby jejich světlo zasahovalo vyškrábané spoje. Pro- ti unikání světla do sousedních míst vlo- žíme plechové kanálky (obr. 1), které



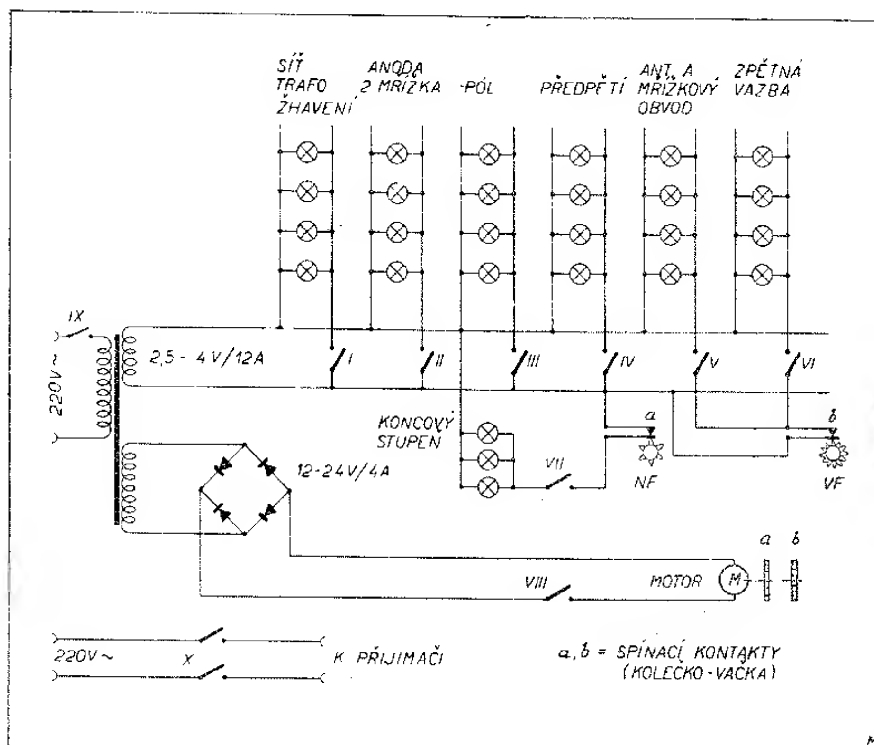
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

při přiložení desky přilehnou těsně na sklo. Žárovky zapojujeme paralelně a pak už stačí vložit vždy do přísluš- ného obvodu (jak je vyznačeno ve sche- matu) vypínač a podle libosti obvody zapínat. Kmitavé obvody učiníme kmit- ajícími, vedeme-li přívod k žárovkám přes vačkový spínač umístěný na ose motórku, který nám bude střídavě za- pínat a zhasínat proud. Pro zvýšení ná- zornosti lze na ose motoru umístit dvě kolečka, která zastupují funkci vaček, z nichž jedno má málo zubů a vyznačí nf a druhé s více zuby vyznačí vf. Mo- tórek lze snadno nahradit relátkem, která zapneme tak, že jedno druhému spíná vinutí do obvodu (obr. 2) a tak střídavě kontakty jednoho z nich spínají a za- pínají obvody žárovek. Jak rychle se nám tento relátkový „motórek“ roz- běhne, záleží na odporu vinutí a odporu kotvíčky. Chceme-li, aby nám relátka spínala pomaleji, zapojíme do obvodu zpoždovací okruh.

Celý přístroj vložíme do skříně (obr. 3) a na panelu vpředu vyvedeme všechny vypínače a ovládací prvky přístroje mon- tovaného uvnitř. Další úpravy jsou pat- rny ze schematu (obr. 4). Nakonec zá- leží na tvůrčím důvtipu, jak dosáhnout dalších zlepšení. Celé světelné schéma lze vhodně spojit se skutečně fungujícím přístrojem, který je vhodné zhotovit vy- jímatelem ze skříně, nesoucí celé zařízení a po ukončení teoretického vyučování demonstrovat skutečný přístroj v chodu.

Podobně lze stavět celou řadu přístrojů: superhet, synchrodyn, oscilátor, více- stupňový vysílač a jiné.

Výhodou takových pomůcek je, že při jejich výrobě se mohou podílet jak zku- šení, tak začínající posluchači. Mohou při něm spolupůsobit jak soudruzi více řemeslnícky založení, tak i pokročilí radio- amatéři při zapojování a uvádění v chod. A všichni kolektivně mají radost z tvůrčí práce, kterou dělají pro sebe i pro druhé.

UNIVERSÁLNÍ PŘÍSTROJ K MĚŘENÍ NAPĚTÍ, PROUDU, ODPORŮ A KONDENSÁTORŮ

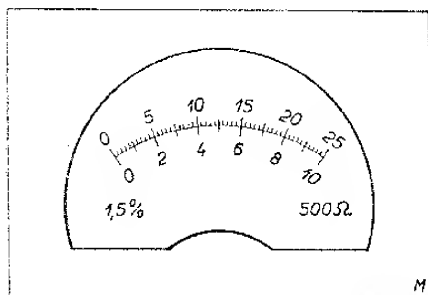
Václav Honys

Užitečnou věcí, bez níž se neobejde žádný amatér, je měřicí přístroj. Pořízení dobrého továrního výrobku je však dosud spojeno se značným finančním nákladem. Na našem trhu je dostatek levných výrobových voltmetrů a miliampérmetrů, které po úpravě mohou amatérům vykonat dobré služby.

Cílem většiny domácích pracovníků je mít přístroj pokud možno univerzální, i když univerzality je zpravidla dosaženo na úkor přesnosti. Pro běžnou práci vystačíme většinou s přesností do 2,5%.

Ze snahy vytvořit přístroj, který by vyhovoval těmto požadavkům, vznikl tento voltampérmetr pro stejnosměrný i střídavý proud, upravený k měření odporů srovnávací metodou a k odhadování kapacity kondenzátorů na základě jejich kapacitního odporu.

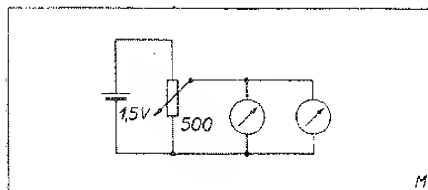
Základem přístroje je panelový deprezský voltmetr, původně určený k měření žhavicího a anodového napětí vojenských zařízení (obr. 1). Tento přístroj opatrně otevřeme, odstraníme vestavěný bočník a předřadný odpor a na



Obr. 2.

svorky vyvedeme přímo otáčivou cívku systému. Na další tři svorky, které sem k tomu účelu připevníme, připájíme vývody přepínače tlačítka P_2 . Stupnici přístroje nahradíme jinou, narysovanou tuší na kladívkovém papíře (obr. 2).

Rozsahy přístroje jsou vyvedeny na zdířky. Tímto uspořádáním se vyhneme drahému přepínači, který by musel být důkladný, aby jeho přechodový odpor neovlivňoval měření. Přístroj je snadno přenosný, manipulace s ním je jednoduchá a rychlá. Podrobnosti jsou patrné z dalšího popisu, ve kterém uvádím úplný výpočet, aby jej bylo možno využít i částečně, na příklad k doplnění rozsahů jiného přístroje a podobně.



Obr. 3.

Měření základních hodnot a úprava rozsahu

Opatříme si jeden článek kapesní baterie, potenciometr asi 500 Ω a tovární milivoltampérmetr (Avomet), který nám zapůjčí některý soudruh. Upravíme nejprve zapojení podle obr. 3. Potenciometrem nařídíme plnou výchylku neznámého přístroje, na známém pak odečteme napětí (v našem případě 338 mV). Pak zapojíme přístroje podle obr. 4 a stejným způsobem změříme proud na plnou výchylku (0,55 mA). Odpor systému pak vypočítáme z Ohmova zákona:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{338}{0,55} = 614,5 \Omega. \quad (1)$$

Přístroj opatříme na spodní straně štítkem, do něhož vepíšeme základní hodnoty:

$$U = 338 \text{ mV}; I = 0,55 \text{ mA}; \\ R = 614,5 \Omega.$$

Nyní si vypočítáme bočník a předřadný odpor, jimiž upravíme základní rozsah na nejbližší celou hodnotu. V uvažovaném případě to bude 1 mA, 0,5 V.

Výpočet bočníku:

$$R_b = R \frac{I_A}{I - I_A} = 614,5 \frac{0,55}{1 - 0,55} = 749,7 \Omega. \quad (2)$$

Odpor přístroje s bočníkem bude:

$$R_V = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{614,5 \cdot 749,7}{614,5 + 749,7} = 338 \Omega. \quad (3)$$

Předřadným odporem si upravíme i napěťový rozsah:

$$R_P = \frac{U}{I_V} - R_V = \frac{0,5}{0,001} - 338 = 162 \Omega. \quad (4)$$

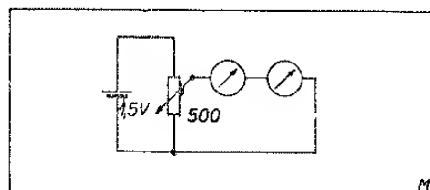
Zapojení a hodnoty takto upraveného přístroje jsou patrné z obr. 5.

Kombinovaný bočník

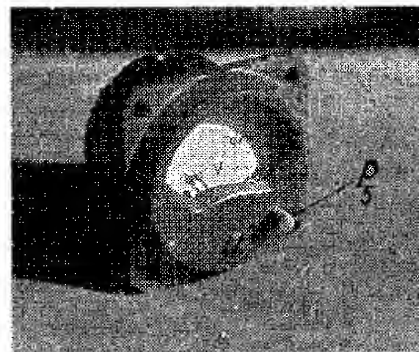
Další proudové rozsahy volíme dělitelné stejným číslem, abychom k odečítání stejnosměrných hodnot vystačili s jednou stupnicí. V našem případě jsme zvolili:

0,001 A; 0,01 A; 0,1 A; 1 A; 5 A

Provedeme složený bočník, jehož výpočet je sice poněkud složitější, konstruktivně však je velmi výhodný. Proudovým okruhem ampérmetru prochází vždy minimální proud, takže jako P_2 můžeme použít běžného spolehlivého přepínače.



Obr. 4.



Obr. 1.

Podle zapojení na obr. 6 platí pro jednotlivé rozsahy tyto Kirchhoffovy rovnice:

$$a) (I_1 - I_A) (R_1 + R_2 + R_3 + R_4) = I_A R_A$$

(5) po dosazení

$$0,009 R_1 + 0,009 R_2 + 0,009 R_3 + 0,009 R_4 = 0,5;$$

$$b) (I_2 - I_A) (R_2 + R_3 + R_4) = I_A (R_A + R_1) \\ 0,099 R_2 + 0,099 R_3 + 0,099 R_4 = 0,5 + 0,001 R_1;$$

$$c) (I_3 - I_A) (R_3 + R_4) = I_A (R_A + R_1 + R_2) \\ 0,999 R_3 + 0,999 R_4 = 0,5 + 0,001 R_1 + 0,001 R_2;$$

$$d) (I_4 - I_A) (R_4) = I_A (R_A + R_1 + R_2 + R_3) \\ 4,999 R_4 = 0,5 + 0,001 R_1 + 0,001 R_2 + 0,001 R_3.$$

Takto jsme získali soustavu čtyř rovnic o čtyřech neznámých:

$$1. 0,009 R_1 + 0,009 R_2 + 0,009 R_3 + 0,009 R_4 = 0,5$$

$$2. -0,001 R_1 + 0,099 R_2 + 0,099 R_3 + 0,099 R_4 = 0,5$$

$$3. -0,001 R_1 - 0,001 R_2 + 0,999 R_3 + 0,999 R_4 = 0,5$$

$$4. -0,001 R_1 - 0,001 R_2 - 0,001 R_3 + 4,999 R_4 = 0,5.$$

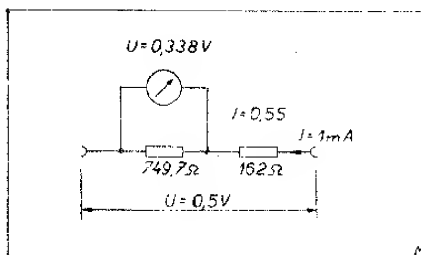
Řešením, které nebudu rozvádět, vyjde:

$$R_1 = 50 \Omega; R_2 = 5 \Omega; R_3 = 0,444 \Omega; \\ R_4 = 0,111 \Omega.$$

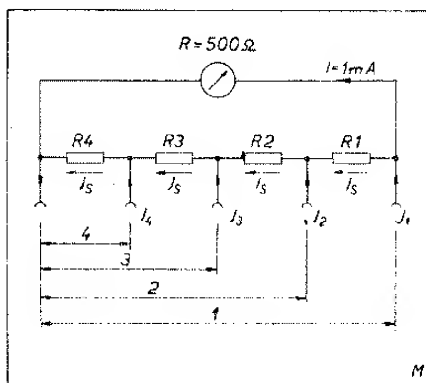
Výpočet složeného předřadného odporu

Zvolíme napěťové rozsahy:

$$0,5 \text{ V}; 5 \text{ V}; 50 \text{ V}; 100 \text{ V}; 250 \text{ V}; \\ (4) \quad 500 \text{ V}$$



Obr. 5.



Obr. 6.

$$5 \text{ V} \dots R_1 = \frac{U}{I_1} - R_v = \frac{5}{0,001} - 500 = 4500 \Omega$$

$$50 \text{ V} \dots R_2 = \frac{50}{0,001} - 5000 = 45 \text{ k}\Omega$$

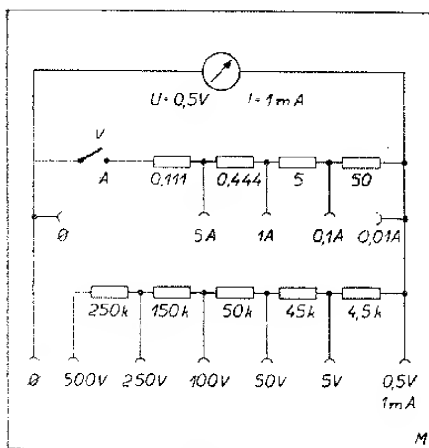
$$\begin{aligned} 100 \text{ V} \dots R_3 &= 50 \text{ k}\Omega \\ 250 \text{ V} \dots R_4 &= 150 \text{ k}\Omega \\ 500 \text{ V} \dots R_5 &= 250 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

Tím jsme ukončili výpočet milivolt-ampérmetru na stejnosměrný proud. Jeho úplné zapojení a hodnoty jsou patrné ze schématu 7.

Úprava pro střídavý proud

K tomuto účelu použijeme stykový usměrňovač, pokud možno kuprox, není-li, vyhoví i selen. Lze k tomu účelu upravit i destičky z t. zv. tužkového usměrňovače. Použijeme dvoucestného Graetzova zapojení.

Poněvadž charakteristika usměrňovače není pro malé proudy přímková a kromě toho se střídavý proud nebude dělit mezi bočník a cívku přístroje stejně jako proud stejnosměrný (indukčnost cívky), nelze pro střídavý proud použít téže stupnice. Nevystačíme však ani s jedinou střídavou stupnicí pro napětové i proudové rozsahy, a proto jsem volil sice neobvyklý, ale jednoduchý způsob. Vedle každé zdířky pro jednotlivý rozsah je nakreslena zmenšená stupnice přístroje, na níž jsou červeně vyneseny odpovídající hodnoty střídavého proudu, které zjistíme dodatečným cejchováním. Pro informativní měření se mi v praxi tento způsob plně osvědčil.



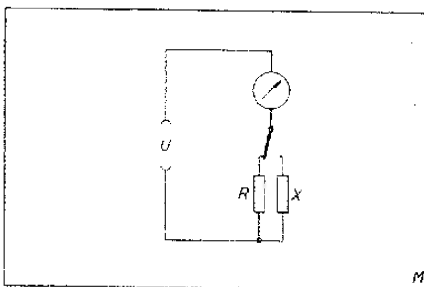
Obr. 7.

Měření odporů

Je řešeno srovnávací metodou (obr. 8). Při měření upravujeme velikost známého odporu tak, aby miliampérmetr měl v obou polohách přepínače P₅ stejnou výchylku. Pak X = R. Výhodou tohoto zapojení je poměrně velký rozsah, nevýhodou poměrná hrubost měření. Jako známého odporu užijeme dvou v sérii spojených potenciometrů, které si ocechujeme. Volíme první asi do 50 kΩ, druhý 1 MΩ. Jak je patrné z celkového zapojení přístroje, užíváme při měření odporů vždy plně citlivosti přístroje. Jako zdroj je v přístroji vestavěna kapesní baterie 4,5 V. Pro vyšší odpory by tento zdroj nestačil, proto užíváme síťového napětí. Při tom se odpojení baterie provádí samočinně zasunutím kolíčku se síťovým napětím. Lze k tomu použít výprodejové přepínací dvojzdíčky (Fernhörer). Pro přepínač označený ve schématu P₅ využijeme tlačítka na přístroji. Pokud máme přístroj bez tlačítka, vestavíme tlačítko do skřínky. V klidové poloze je zapojen neznámý odpor, při stisknutí cejchované potenciometru uvnitř.

Měření kondensátorů

Zapojíme-li na svorky neznámého odporu X svítkový kondensátor a k měření použijeme střídavého napětí, můžeme z naměřeného kapacitního odporu



Obr. 8.

vypočítat kapacitu měřeného kondensátoru zjednodušeným vzorcem:

$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R_x} \quad (6)$$

Přitom zanedbáváme svod kondensátoru. Ten však je většinou vzhledem ke kapacitě tak malý, že se tím nedopustíme znatelné chyby. Shrňme-li známé hodnoty vzorce do konstanty a vzorec upravíme pro mikrofarady, zní:

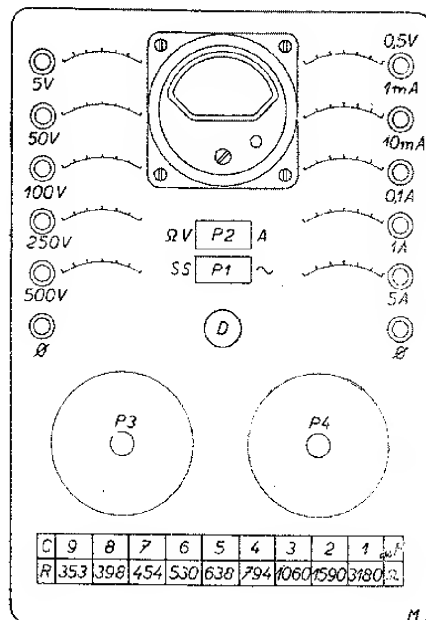
$$C = \frac{3184}{R}$$

K rychlému určení kapacity máme na panelu přístroje tabulku.

Měření kapacit je omezeno na kondensátory, zkoušené napětím alespoň 1000 V; proražení dielektrika během měření mělo by za následek spálení miliampérmetru. Měřit můžeme takové nejmenší hodnoty, které ještě vyvolají znatelnou výchylku ručky (asi 0,03 μF). Je samozřejmé, že takto nelze měřit elektrolytické kondensátory.

Konstrukce

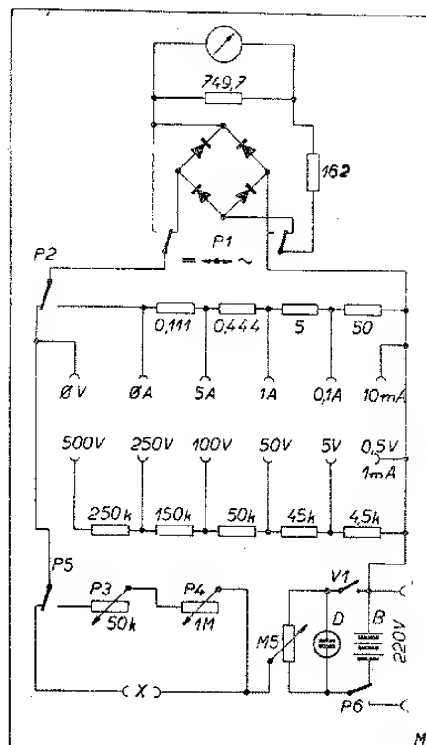
Přístroj je vestavěn do bakelitové skřínky rozměrů 150 × 110 × 50 mm. Zvláštní péči vyžadují ty součásti, které



Obr. 9.

určují přesnost měření. Jsou to předřadné odpory, bočníky a srovnávací potenciometry.

Odpory přes 1 kΩ upravíme z keramických vrstevných odporů, nejméně půlwattových. Opatříme si hodnoty o stupeň nižší, na správnou hodnotu je upravíme „zaškrábáním“. Provedeme to takto: Odpor připojíme na měřicí můstek, na němž jsme nařídili žádanou hodnotu. Hodinářským pilníčkem pak zůžeme odporovou vrstvu natolik, až je můstek vyrovnán a hodnota odporu souhlasí s údajem na můstku. To provedeme se všemi odpory, i když žádaná hodnota souhlasí s označením. Zjistíme při tom, že skutečná hodnota se od vytištěného údaje liší někdy i o víc než 10%.



Obr. 10.

ÚPRAVA GRAMOFONOVÉHO MOTÓRKU

Ing. Jaromír Snížek

Odpory nižší než 1 k Ω upravíme z drátových odporů odvinutím přebytkového odporového drátu. Odpory pod 1 Ω vyrobíme z tenkého měděného plechu nebo drátu.

Odpory (zvláště bočníky) připojíme přímo na zdíčky a po připojení znovu přeměříme. Srovnávací potenciometry cejchujeme rovněž až ve skřínce a hodnoty vynášíme na tabulku panelu.

U „síťové části“ je nutná spolehlivá funkce přepínače P_6 , který zasunutím kolíčku se síťovým napětím odpojí ve stavěnou baterii, která by jinak způsobila zkrat. Jako dělič síťového napětí použijeme potenciometru s vypínačem (ve schématu V_1), který je v klidové poloze vypnut, aby se baterie nevybíjela.

Stavba přístroje je jednoduchá. Do bakelitové skřínky vyvrtáme všechny potřebné otvory. Na panel přilepíme tabulku z kladivkového papíru se vším označením, pomocnými stupničkami pro střídavý proud a tabulkou pro určování kapacit kondenzátorů (obr. 9). Namontujeme přístroj, zdíčky, přepínače, potenciometry. Na zdíčky připejme předřadné odpory a bočníky a přeměříme je. Pak přistoupíme ke spojování, které provádíme tuhým spojovacím drátem. Místo uvnitř přístroje, určené pro uložení pomocné baterie, vyložíme krabičkou z lesklé lepenky, přívody k baterii připejme. Na spodní víko hotového přístroje přilepíme schéma zapojení s připsanými hodnotami součástí (obr. 10).

Měření

a) Napětí – proud.

Podle měřené hodnoty nastavíme přepínače P_1 a P_2 (volty, ampéry, stejnosměrný, střídavý). Banánky přívodních šňůr zasuneme do zdíček příslušného rozsahu (postupujeme od rozsahů vyšších k nižším) a přístroj je připraven k měření.

Měříme-li střídavé hodnoty, porovnáme výchylku s pomocnou stupničkou příslušného rozsahu, kde odečteme správnou hodnotu.

b) Odpor.

Před měřením máme srovnávací potenciometry na nejvyšších hodnotách, síťový potenciometr v nulové poloze (V_1 vypnut). Na svorky X připojíme neznámý odpor. Síťovým potenciometrem zapneme proud a otáčíme jím doprava tak, aby ručka přístroje stála asi uprostřed stupnice. Pak stiskneme tlačítko P_5 a srovnávacími potenciometry upravíme na přístroji stejnou výchylku. Na potenciometrech odečteme hodnotu měřeného odporu.

Při měření větších hodnot užijeme síťového napětí. Jako přívodu můžeme použít zkoušecích šňůr. Důležitá nám signalizuje, že v přístroji je síťové napětí. Při měření postupujeme stejně jako v předcházejícím případě.

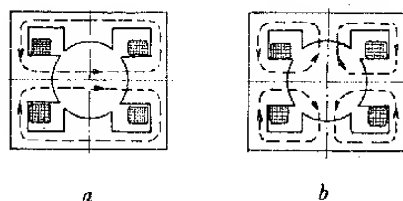
c) Kondenzátory.

Postupujeme jako při měření odporů střídavým proudem, naměřenou hodnotu pak převedeme na kapacitu pomocí tabulky.

Ze zkušeností mohu uvést, že přístroj snese značné omyly při volbě správného rozsahu, aniž by se spálil. Poněvadž častým používáním pozbude panel přístroje křídově bílého vzhledu, doporučuji použít ochranného laku.

V loňských číslech AR a RKS byly uveřejněny pěkné návody na zhotovení amatérského magnetofonu. Jistě mnohý amatérský pracovník, inspirovaný těmito články, zatoužil po tomto užitečném přístroji a rozhodl se k samostatnému sestavení. Při prohlídce vhodných elektromotorů přiměřené výkonné třídy se ukázalo, že pro amatéra nejdůležitější požadavky, t. j. běžný výskyt na trhu a dostupná cena (140 Kčs), splňuje elektromotorek MT5. Je jistě každému znám z dnes již velmi rozšířeného třířychlostního gramofonu.

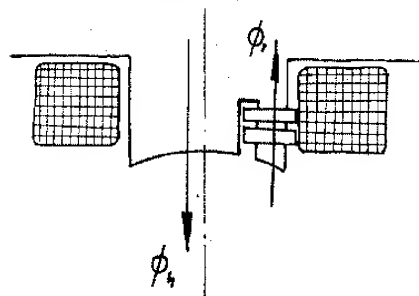
V původním provedení však elektromotorek nevyhovuje jako naháněcí část magnetofonu po všech stránkách. Běží pouze jedním směrem, jeho záběrový moment je velmi malý, takže nestačí roztočit cívky o větším průměru. Tyto nedostatky lze snadno odstranit jednoduchou rekonstrukcí. Po stránce mechanické je jinak elektromotorek velmi vtipně vyřešen. Rotorek je uložen na bron-



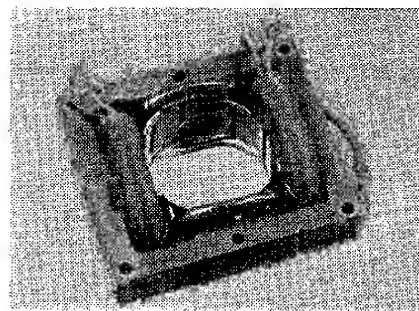
Obr. 1.

zových samostavných (výkyvných) ložiskách, která při dobrém provedení zaručují velmi klidný a bezhlučný chod. I mazání kluzného uložení je pěkně navrženo, takže elektromotorek vydrží běžet bez přimazávání několik roků.

Nejdříve se podíváme krátce do theorie jednofázových elektrických motorů, aby z ní vysvítla opodstatněnost úpravy. Na obr. 1 jsou nakresleny magnetické obvody jednofázového asynchronního elektromotoru, a) dvupólového (asi 2 800 ot/min), b) čtyřpólového (asi 1 400 ot/min). Napájíme-li cívky střídavým proudem, bude se souhlasně měnit také směr pole. Když se tedy obrátí směr proudu, obrátí se i polarita pole, takže u jednofázového elektromotoru obdržíme pole stojící, prostorově vázané na osy vinutí a časově proměnné s proudem. Stator a rotor se chovají jako dva magnety, které se v klidu trvale přitahují. Motor tedy z klidu nemůže vytvořit žádný moment. Teprve po roztočení rotoru v jednom nebo druhém směru se indukuje v rotoru pohybová



Obr. 2.



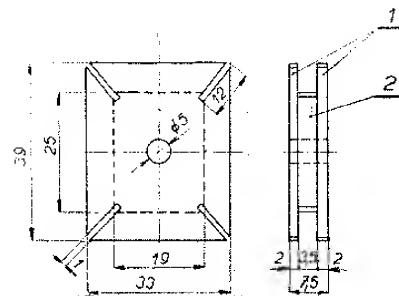
Stator s vloženým vinutím pro rozběh.

elektromotorická síla, potřebná ke vzniku točivého momentu.

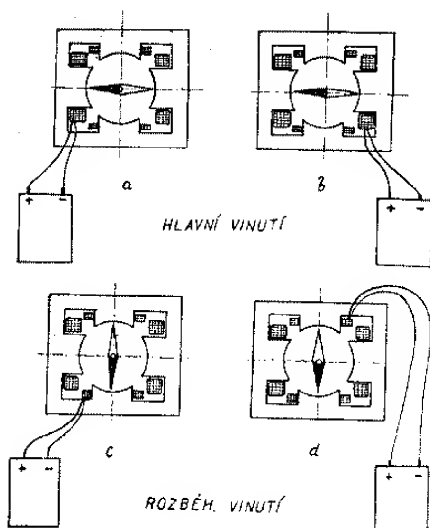
V úpravě podle obr. 1 se elektromotor sám nerozběhne, potřebuje vnějšího roztočení. Proto se musí každý jednofázový stroj opatřit dodatečnou částí, umožňující při zapnutí rozběh. V původním provedení gramo-motorku je použito jednoho ze způsobů, t. zv. stíněného pólu (obr. 2). Na každém pólu je vytvořen nesouměrný výřez, kolem něhož je ovínut jeden závit nakrátko z měděného drátu nebo pásku. Po zapnutí proudu nastane jeho vlivem deformace toku pólů k jedné straně, rotor tím dostane impuls v určitém smyslu. Motor se rozběhne s poměrně malým záběrovým momentem. Umístěním závitů nakrátko je dán již smysl otáčení, který nelze bez hlubšího zásahu snadno měnit.

Zmíněný nedostatek odstraňuje, za současného dosažení zvýšeného záběrového momentu, použití rozběhového vinutí. Magnetické osy vinutí hlavního a rozběhového vinutí svírají mezi sebou 90° elektrických. Proudů obou částí fázově posouváme vřazením činného nebo jalového odporu do serie s rozběhovým vinutím. Smysl otáčení v tomto případě můžeme změnit velmi snadno pouhým obrácením směru proudu v rozběhovém obvodu. Pomocná fáze, jak se někdy nazývá rozběhová část, bývá většinou využita pouze při rozběhu. Odepínání od sítě je provedeno buď rozběhovým tlačítkem nebo automaticky odstředivým vypínačem.

Abychom mohli využít výhod popsaného druhého způsobu rozběhu i v našem případě, t. j. u gramofonového motorku MT5, je nutno ho opatřit dodatečně rozběhovým vinutím. Umístíme ho na póly, které má motorek bez vinutí. Stroj necháme při rozběhu a příp. i při normálním běhu pracovat jako dvupólový (podle obr. 1a).



Obr. 3.

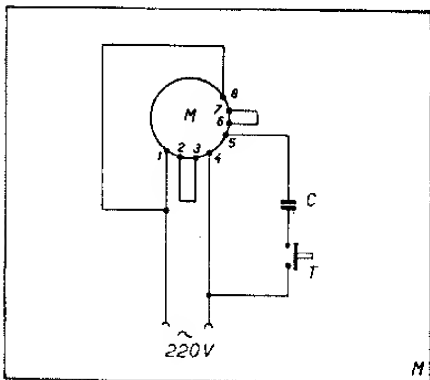


Obr. 4.

A nyní několik slov k vlastnímu provedení úpravy. Zakoupený elektromotorek nejdříve opatrně rozebereme; odstraníme oba svorníky, stáhneme víka a vyjmeme rotor. Tím máme stator přístupný k provedení první operace, t. j. odstranění závitů nakrátko. Nejsnáze se nám to podaří po vytlačení železných spojek buď vysunutím pomocí vhodného páčidla, nebo v případě krajní nedobytnosti přestřpnutím vodiče kleštěmi a vytážením. Zvláště obezřetně musíme postupovat při snímání závitů, uložených nad hlavním vinutím, neboť ho můžeme při neopatrném postupu snadno poškodit.

Další důležitou prací je zhotovení cívek rozběhového vinutí. Do dřevěné rozebratelné šablony, zhotovené podle obr. 3, navineme 300 závitů měděného smaltovaného drátu o $\varnothing 0,15$ mm. Oba vývody cívky provedeme ze silnějšího vodiče, nejlépe lanka (průměr asi 0,5 mm). Cívkou před vyjmutím ze šablony zajistíme před rozsypaním ovázáním nití v místech rozříznutí čel. Potom cívky ovineme textilní tkanicí a napustíme vhodným impregnačním lakem. Při nasouvání hotových cívek na volné póly podložíme je ještě slabou lesklou lepenkou na ochranu vinutí před mechanickým poškozením při nasazování a k zlepšení izolační pevnosti.

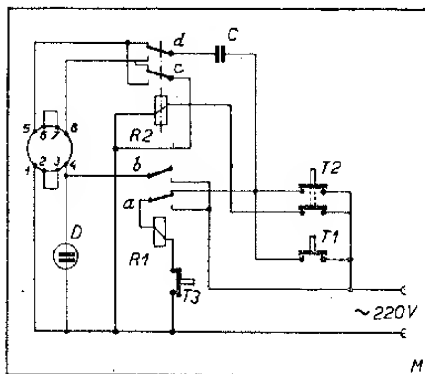
Po provedení těchto úkonů je celá úprava prakticky skončena a můžeme elektromotorek na zkoušku složit. Do-



Obr. 5.

konale vystředění rotorku ve vrtání statoru nám usnadní proužek lepenky, silné 0,2 mm, kterou vložíme do vzduchové mezery. Po dotažení svorníků jej vytrhneme a přesvědčíme se, zda se rotorek opět lehce otáčí bez drhnutí o rozběhové vinutí. Při neopatrném ovinení cívek tkanicí může lehce nastat jejich tvarová deformace a potom je samozřejmě do omezeného prostoru mezi víkem a rotorkem s potřebnou mezerou neumístíme. Vadné cívky raději vyřadíme a vyrobíme další s větší opatrností.

Abychom si usnadnili správné elektrické zapojení různobarevně označených vývodů, zjistíme si magnetickou polaritu (S, J) jednotlivých cívek. Provedeme to v rozloženém stavu (lepší přístupnost k jednotlivým pólům) pomocí magnetické stříelky a zdroje stejnosměrného proudu. Na přívody jedné cívky, na př. hlavního vinutí, připojíme suchou nebo akumulátorovou baterii (napětí 2-4 V) a sledujeme postavení stříelky, když ji přiblížíme k příslušnému pólu. Při určité polaritě přívodů bude k pólu přitahována tmavší část stříelky, stejně jak je naznačeno na obr. 4a. Vývod, který je v tom případě připojen na kladný pól zdroje, v našem provedení na př. červený, budeme nadále označovat čís-

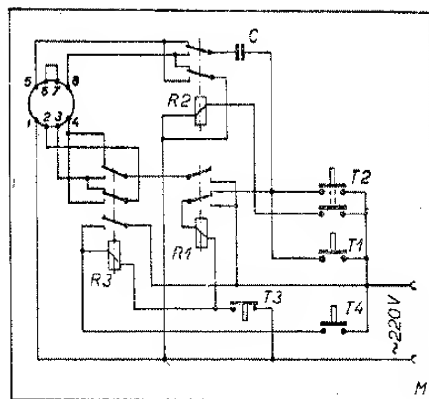


Obr. 6.

lem 1. Stejný postup zachováváme i při zjišťování neznámých vývodů zbývajících cívek, při čemž se přidržíme dalších znázornění obr. 4.

Nyní elektromotorek můžeme definitivně složit a provést první funkční zkoušky. Vývody 2 a 3 spojíme dohromady a 1 a 4 připevníme ke svorce pro střídavou síť 220 V. Rozběhové vinutí, zapojené do série s rozběhovým kondenzátorem $C = 8 \div 10 \mu F$, pro 500 V st. a se spouštěcím tlačítkem t připojíme taktéž na svorky (obr. 5). Po přivedení proudu krátkým stisknutím tlačítka se motorek rychle rozběhne v jednom směru. Opačný rozběh dosáhneme zaměněním vývodů 5 a 8. Po úspěšném provedení této zkoušky máme elektromotorek připraven.

Na obr. 6 je nakresleno zapojení, umožňující běh motorku v obou směrech, počet otáček $n = 2800$ ot/min. Stlačením jednoduchého tlačítka t_1 projde proud elektromagnetem relé R_1 , které přitáhne kotvu a kontakt b uzavře obvod hlavního vinutí. Aby však relé R_1 při uvolnění tlačítka t_1 neodpadlo (motorek by opět zůstal bez proudu), je k přidržení v sepnuté poloze použito vhodné seřazeného kontaktu a . Stlače-



Obr. 7.

ním t_1 projde proud také přes kontakty c d rozběhového obvodu, který se automaticky odpojí, jakmile tlačítko spočine v klidové poloze. Zastavení chodu obstará tlačítko t_2 , vřazené v obvodu elektromagnetu relé R_1 . Obrácený rozběh elektromotorku obdržíme stlačením dvojitého spouštěcího tlačítka t_2 . Jedna jeho část má stejnou funkci jako t_1 a druhá část uzavírá obvod elektromagnetu relé R_2 . Toto po dobu stlačení tlačítka obrátí směr proudu v rozběhovém vinutí, což má za následek opačný chod motorku. Pro kontrolu se v zapnutém stavu rozsvítí kontrolní doutnavka D .

Obr. 7 znázorňuje doplněné schéma zapojení. Relé R_3 , uváděné v činnosti tlačítkem t_3 , umožňuje po rozběhnutí snížit otáčky elektromotorku z 2800 ot/min na 1400 ot/min. Přepíná totiž hlavní vinutí motorku z dvoupólového zapojení na čtyřpólové (viz obr. 1). Tato možnost změny počtu otáček je velmi vítána, neboť nám umožňuje nahrávat a přehrávat dvojí rychlostí bez vřazování složitých mechanických převodů.

Na schemech jsou relé napájena přímo ze sítě 220 V (vhodné relé je na př. RP 90 Křižík). Kdo má ve svých „zásobách“ vhodné výprodejní relé, která byla většinou ovládána 24 V ss, může je také použít. Cívký elektromagnetů nutno však napájet v tomto případě transformátorem se selénovým usměrňovačem. Tlačítka si nejsnáze zhotovíme z kontaktních per nějakého relé. Nutno dbát na pečlivou izolaci a robustní provedení těchto velmi namáhaných ovládacích elementů, aby provoz byl bezpečný a spolehlivý.

Upravený gramofonový elektromotorek jistě splní požadavky, které jsou na něj kladeny při náhonu magnetofonu a najde možná uplatnění i v jiných oborech, na př. k náhonu mechanizovaných příp. i automatisovaných měřidel a pod. Osvědčí se všude, kde základním požadavkem na elektrický motorek je klidný (s minimálním vlastním chvěním) a bezhlučný chod.

V inserátech západoevropských výrobců se objevuje nová doložka. Po výčtu všech vlastností a předností nabízeného přijímače, měřicího přístroje nebo osciloskopu výrobce ujišťuje, že použité elektronky odpovídají normě, schválené velitelstvem severoatlantického paktu.

Č.

PŘESNÉ CEJCHOVÁNÍ POMOCNÉHO VYSILAČE AMATÉRSKÝMI PROSTŘEDKY

G. Schnellhorn popisuje v časopise Funktechnik vtipný postup cejchování pomocného vysilače velmi jednoduchými prostředky. Stačí k tomu běžný superhet, jaký je dnes skoro v každé domácnosti a laditelný oscilátor, který nemusí být vůbec cejchovaný, ba nemusí mít ani stupnici. Vyhoví na př. jakákoli stará dvojka. Všechny přístroje musí být před zahájením cejchování aspoň 30 minut pod proudem, aby se jejich teplota ustálila. Popsaným postupem lze dosáhnout pozoruhodné přesnosti cejchování 0,06% uprostřed středovlnného rozsahu a asi 0,1% na ostatních rozsazích, použijeme-li stupnice s noniem, dělené na 180 dílků. To je větší přesnost, než mají přístroje tohoto druhu samy o sobě.

Středovlnný rozsah. Pomocný vysilač (PV), určený k cejchování, se připojí přímo na antenní zdířky superhetu, zatím co laditelný oscilátor se váže jen slabě přes kondensátor vzniklý ovinutím přívodu od oscilátoru kolem spoje od antenní zdířky superhetu k jeho vstupním cívkám. Odpor $1 \div 10$ kchrání oscilátor před strháváním silným signálem z anteny (viz obr.).

K superhetu připojíme dobrou antenu a vyladíme anglickou dlouhovlnnou stanicí Droitwich, která pracuje přesně na 200 kHz a je u nás celkem dobře slyšet. Pak přepneme oscilátor (dvojku) na dlouhovlnný rozsah a s utaženou zpětnou vazbou naladíme přesně na Droitwich, t. j. na nulové zázně s touto stanicí. Po odpojení anteny a přepnutí pomocného vysilače na střední vlny můžeme najít na stupnici PV řadu bodů, kde nastává zázně mezi signálem PV a harmonickými oscilátoru. Zázně slyšíme na superhetu. Tyto body jsou od sebe vzdáleny 200 kHz, tedy do středovlnného pásma spadnou kmitočty 600, 800, 1000, 1200, 1400 a 1600 kHz. To by bylo ovšem pro ocejchování málo, a proto opakujeme celý postup s tím rozdílem, že k okruhu oscilátoru přidáme paralelně otočný kondensátor nařízený tak, aby oscilátor kmital na 100 kHz. Zázně s Droitwichem obstará pak první harmonická oscilátoru. Po odpojení anteny získáme při ladění PV postupně zázně ve zbývajících bodech 700, 900, 1100, 1300 a 1500 kHz. Těchto jedenáct bodů na stupnici stačí, abychom přesně nakreslili cejchovní křivku PV prostřední vlny. Na její přesnosti závisí přesnost ocejchování ostatních rozsahů.

Dlouhovlnný rozsah. Na tomto rozsahu (na př. 150-400 kHz) nepoužijeme har-

monických oscilátoru, nýbrž harmonických pomocného vysilače. PV nařídíme podle předem získané cejchovní křivky přesně na 800 kHz, naladíme tam i superhet (na př. podle magického oka) a oscilátor napískneme na týž kmitočet. Po přepnutí PV na dlouhé vlny uslyšíme v superhetu zázně v okamžiku, kdy je PV naladěn na 400 kHz (vlivem první harmonické PV), t. j. asi při vytvořeném ladicím kondensátoru PV. Potom naladíme oscilátor stejnou metodou na 1600 kHz, abychom získali více interferenčních hvízdů. Předchozí procedura je nutná, nemáme-li se omylem naladit na jinou harmonickou. Při kmitočtu oscilátoru 1600 kHz zjistíme základní kmitočet PV podle vztahu

$$f_s = \frac{1600}{n+1} \text{ (kHz)},$$

kde n je řád harmonické, která vytvoří zázně s kmitočtem oscilátoru. Kmitočty, které tím získáme pro cejchování, jsou tyto:

kmitočet PV (kHz)	řád harmonické
400	3
320	4
266,6	5
228,6	6
200	7
176,7	8
160	9
145,4	10

Nařídíme-li oscilátor podle již ocejchovaného středovlnného rozsahu na 1440 kHz, dostaneme zázně s harmonickými PV při kmitočtech 360, 288, 244 a 206 kHz, takže spolu s hodnotami z tabulky získáme dostatek bodů k ocejchování.

Mezifrekvenční rozsah (400-500 kHz). Opakujeme jako na dlouhých vlnách nastavení oscilátoru na 400 kHz. Tentokrát nastane zázně při zatočeném kondensátoru PV. Pak nařizujeme oscilátor podle PV postupně na 820, 840, 860, 880, 900, 920, 940, 960, 980 a 1000 kHz a po každém přepnutí PV zase na mř rozsah získáváme zázně s prvou harmonickou na kmitočtech 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490 a 500 kHz. To stačí k ocejchování.

Krátkovlnný rozsah. Tu získáme opěrné body v harmonických oscilátoru kmitajícího na 1000 kHz (bude třeba přitáhnout zpětnou vazbu, aby byly harmonické dostatečně silné). Superhet naladíme na 6 MHz a vyhledáme tam páťou harmonickou oscilátoru. Nemůžeme-li se spojit na stupnici superhetu a nevíme proto, je-li to skutečně páťá harmonická (není-li to 5 nebo 7 MHz), naladíme současně PV na 857 kHz a jeho šestá harmonická, která je také 6 MHz, musí hvíznout s harmonickou oscilátoru. Sít bodů můžeme ještě doplnit, necháme-li oscilátor silně kmitat na 500 kHz. Každá druhá harmonická musí ovšem padnout do bodu získaného předchozím cejchováním. Není třeba snad podotýkat, že všude, kde bylo řečeno oscilátor, byl míněn pomocný oscilátor, nikoliv oscilátor PV nebo superhetu.

Funktechnik 19/1955

P.

KNIHA, n. p., Václavské nám. č. 42, cizojazyčné oddělení, označuje, že má opět na skladě I. až IX. díl „Empfängerschaltungen der Radio-Industrie“ autorů Ing. Heinz Lange a Ing. Heinz K. Nowich. Na X. díl se přijímají záznaky. Zájemce o radiotechniku dále upozorňujeme, že mohou v těchto dnech obdržet hledaný „Röhrentaschenbuch“, W. Beier, vydaný roku 1954, který byl po několik měsíců úplně rozebrán. Cena Kčs 22,45.

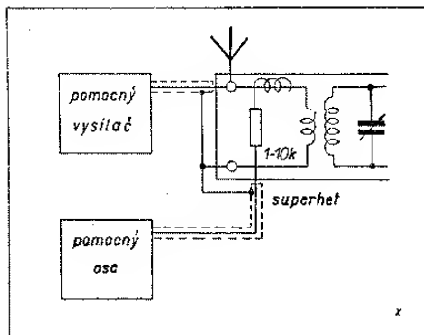
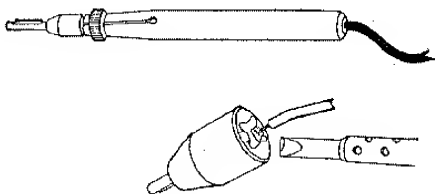
Ceny publikace „Empfängerschaltungen“:

	Kčs
I. díl AEG-Blaupunkt	16,30
II. díl Blohm-Funkstrahl	17,35
III. díl Gemeinschafts-empfänger-Kraftit	19,40
IV. díl Lange-Lumophon	19,40
V. díl Mende-Owin	19,40
VI. díl Pellegrinetti-Ruwel	19,40
VII. díl Saba-Seibt	24,50
VIII. díl Siemens-Tekade	24,50
IX. díl Telefunken-Wobbe	24,50

ZKUŠEBNÍ HROTY

Při zkouškách zapojení a hlavně v amatérské praxi při měření se velmi často používá kablíků opatřených na obou koncích banánky. Mezi techniky a amatéry se na ně doptávejte pod názvem „fousy“. Tyto fousy nám dovolují rozpojitelné propojení dvou bodů. Na banánek si můžeme nasunout t. zv. krokodílek a pak propojované body nemusí představovat zdířky, stačí konec vinutí cívky, vývodní očko a pod. Při provádění měření na hotovém či rozestavěném přístroji potřebujeme s mnohdy dostat k bodu, který je někde uvnitř přístroje. Tam se nám nepodaří dosáhnout banánkem. Pro tyto případy máme několik fousů upraveno tak, že na jedné straně je banánek vestavěn do prodlužovátka, kterého se užívá na tužky. Toto prodlužovátka stačí na konci provrtat dírkou o nepatrně větším průměru než je průměr spojovací šňůry. Provedení zkušební hrotu je nejlépe vidět z uvedeného náčrtku.

Někteří čtenáři namítnou, že banánek není vhodný pro nahrazení vysoce kvalitních t. zv. flexo-šňůr, kterých se počíná v laboratořích používat. Banánky, které chceme používat v měřicí technice není možno pouze spojit s kablíkem jen sešroubováním, nýbrž lanko se musí připájet na kovovou část banánku. Tato operace není obtížná. Kovová část banánku se dá totiž vtlačit do vnitřku, a pak lze velmi lehce spájení provést.



KATODY VYSÍLACÍCH A PŘIJÍMACÍCH ELEKTRONEK

Ing. Rudolf Lenk

Tento článek má za účel seznámit pracovníky v radiotechnice se základní částí každé elektronky – s katodou. Katoda je totiž nejcitlivější součástí každé elektronky a na ní záleží, jak bude elektronka správně využita a jaká bude její životnost. V první části tohoto článku budou popsány různé druhy katod, jak přichází v úvahu v elektronekách vysílacích i přijímacích, v druhé části si povšímneme blíže nejužívanějšího druhu katod – katody kyslíčnickové.

1. Rozdělení katod a jejich vývoj

První v historii elektronek používaná katoda a zároveň nejjednodušší je katoda z čistého wolframu. Skládá se z wolframového drátku umístěného uvnitř systému elektronky. Nevýhodou této katody je značná provozní teplota, kolem 2500°K ; vyžhavení katody na tuto teplotu vyžaduje ovšem velký žhavicí příkon, což je nevýhodné. Proto se během vývoje od použití této katody upustilo a byla nahrazována jinými, hospodárnějšími druhy katod. Velká výhoda katody z čistého wolframu spočívá v tom, že není náchylná na „otrávení“ vzduchem. „Otrávení“ totiž znamená, že působením atmosférického kyslíku na katodu se sníží anebo úplně zničí její schopnost emitovat elektrony. Na elektronovou emisi wolframu nepůsobí kyslík vůbec, je-li wolfram ve studeném stavu. To znamená, že i když do elektronek s wolframovou katodou, která není nažhavana, napustíme vzduch, po opětovném vyčerpání emituje wolframová katoda normálně dál. Proto se tato katoda dodnes používá mimo jiné v různých fyzikálních přístrojích, kam se napouští vzduch, ku př. v elektronových mikroskopech, v urychlovačích elektronů a iontů v nukleární fyzice a jiných speciálních zařízeních. Jiná výhoda wolframové katody je, že na ni nepůsobí bombardování iontů, které pocházejí ze zbytků plynů a par v elektronece. Proto se tyto katody udržely ve velkých

vysílacích elektronekách od 1 kW výše, kde se užívají vysoká anodová napětí, která značně urychlují ionty, jež by ostatní druhy katod mimo wolframovou zničily. Přes tyto výhody není wolframová katoda nezníitelnou. Protože má vysokou provozní teplotu, nastává ve wolframovém drátku rychlý růst krystalů wolframu, které mezi sebou špatně drží, a proto se wolframový drát rozpadá.

Dalším druhem katody je katoda s thoriovým wolframem. Skládá se z wolframového drátku, který je na svém povrchu pokryt atomy prvku thoria. Tato katoda je provozně hospodárnější než výše popsaná z čistého wolframu, protože má nižší provozní teplotu – kolem 1900°K , a tudíž i nižší žhavicí příkon.

Pro vysvětlení vlivu atomů thoria na elektronovou emisi je nutno krátce zopakovat něco z elektronové teorie kovů a teorie elektronové emise. Atomy kovů si představujeme pravidelně uspořádané v jakousi mřížku, uvnitř které se vyskytují elektrony, které uvolní každý atom, když se s ostatními atomy kovu seskupí ve zmíněnou krystalovou mřížku. Tyto elektrony, proudící uvnitř krystalové mřížky kovu, způsobují jejich elektrickou vodivost; ty látky, jejichž atomy při seskupování se v pevnou hmotu elektrony nepouští, nejsou elektricky vodivé a jsou izolátory.

Vodivostní elektrony v kovu jsou uvnitř udržovány určitými elektrickými silami, které si názorně můžeme představit jako určitý val, který elektrony nemohou překonat. Jestliže však dodáme elektronům z vnějšku energii, aby tyto mohly překonat zmíněný val elektrických sil, vystupují z kovu ve formě elektronové emise. Práci, kterou je nutno elektronům dodat, aby vystoupily z hmoty ven, nazýváme *výstupní práci*.

Výstupní práce se měří ve fyzikálních jednotkách elektronvolt. Výstupní práce katody z čistého wolframu je na příklad 4,54 elektronvoltů.

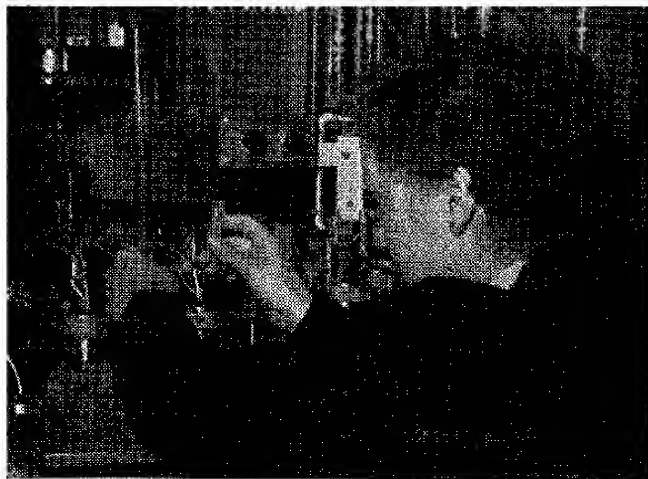
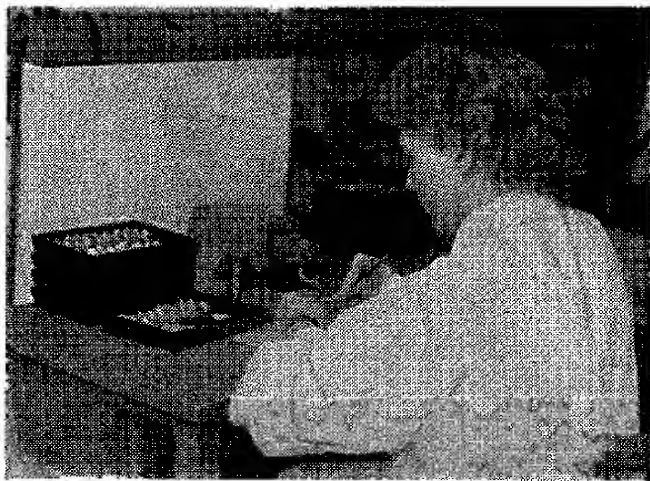
Energii, kterou elektronům dodáváme, aby opustily kov ve formě elektronové emise, můžeme dodávat teplem; pak nastává tepelná, neboli termální emise, která je podstatou katod v přijímacích a vysílacích elektronekách. Dále můžeme energii dodat ve formě světelné energie a pak mluvíme o fotoemisi, anebo ji můžeme dodat pomocí jiného elektronu, dopadajícího na hmotu zvenčí a pak nastává emise sekundární, používaná v násobičích elektronů.

Nyní, jak vypadá funkce thoriovaného wolframu jako katody. Proč je její emisní schopnost vyšší, než je emisní schopnost čistého wolframu? Tato zvýšená emisní schopnost je způsobena snížením valu elektrických sil na povrchu kovu, čili snížením výstupní práce. Atomy thoria působí elektricky s atomy wolframu v krystalové mřížce wolframu tak, že tyto elektrické síly přitahují elektrony z kovu ven směrem k povrchu a tím způsobují snížení práce k výstupu elektronu nutné, t. j. práce výstupní. Tím stačí dodat elektronům nižší energii ve formě tepla, což značí, že stačí nižší žhavicí příkon. Výstupní práce této katody je kolem 2,3 elektronvoltů.

K výrobě katody z thoriovaného wolframu se používá wolframový drát, ve kterém je malé procento kyslíčnicku thorického ThO_2 . Po vyčerpání se wolframový drát nažhává a kyslíčnick thorický se teplem rozloží na kovové thorium, které projde na povrch a vytvoří povrchové atomy thoria, mající příznivý účinek na elektronovou emisi, jak bylo popsáno výše.

Tato katoda je již citlivá na otrávení kyslíkem. Atmosférický kyslík okyslíčí totiž povrchové atomy thoria zpětně na kyslíčnick thorický a tím jim odejme příznivý vliv na elektronovou emisi. Proti bombardování ionty je tato katoda dosti odolná, a proto se používá ve vysílacích elektronekách do 10 kW, v poslední době do 100 kW výkonu.

Nejrozšířenější katodou ve všech přijímacích, vysílacích a speciálních elektronekách do 100 W je katoda kyslíčnicková. Její výstupní práce je malá, pohybuje se kolem 1,1 až do 1,5 elektronvolt, proto je její emisní schopnost značná. Z toho plyne, že i její provozní teplota může být značně nižší než u obou předchozích druhů a pohybuje se od 1100° až 1300° Kelvina. (Poznamenáváme, že



Obr. vlevo: Ž vrchlabské elektronekárny: Svádění systémů a přívodů v elektronece 6Z31. Obr. vpravo: Nasazování sestavených elektronek na čerpací automat.

Kelvinova stupnice má nulu při -273° Celsia.) Proto je kyslíčnicková katoda nejehospodárnější. Pro její důležitost pro naši práci s elektronkami jí věnujeme další kapitolu, kde bude popsána její funkce, složení, výroba a co je nejdůležitější, různé vlivy na její životnost, což nás nejvíce zajímá.

Pro srovnání tepelné účinnosti uvedených třech druhů katod uvedeme žhavicí příkony pro nasycený proud 20 mA na cm^2 . U katody z čistého wolframu se spotřebuje pro tuto proudovou hustotu 40 W, u thoriovaného wolframu již jen 7 W a u kyslíčnickové katody pouze 1,2 W. Vidíme, že úspora je u kyslíčnickové katody proti wolframu značná, a tak vhodná konstrukce katod elektronek přispěla k dalšímu rozvoji radiotechniky.

Na konec tohoto odstavce uvedme jednu praktickou připomínku, jak ihned v elektronce poznáme, o jaký ze tří uvedených druhů katod jde. Katoda z čistého wolframu, mající nejvyšší provozní teplotu, je rozžhavana do běla, thoriovaný wolfram má barvu oranžovou a kyslíčnicková katoda má barvu do červena.

2. Kyslíčnicková katoda

Kyslíčnicková katoda je svým složením i výrobou daleko složitější než ostatní uvedené katody. Skládá se ze čtyř hlavních částí. Na povrchu, kde se stýká katoda v elektronce s vakuum, je to vrstva emisních center, kterou patrně tvoří atomy barya. Pod touto vrstvou emisních center je vrstva směsi kyslíčnicků barya a stroncia (BaO , SrO). Kyslíčnicková hmota je nanášena na podkladový kov, kterým bývá u nepřímého žhavených elektroněk nikl, u přímo žhavených wolframový drát. Mezi podkladovým kovem a kyslíčnickovou vrstvou se po určité době vytváří t. zv. mezivrstva, která se tvoří slučováním kyslíčnickové vrstvy s podkladovým kovem. Mezivrstva má tu vlastnost, že má určitou dielektrickou konstantu a příčný odpor, takže vnáší přídavný R-C obvod do katodového obvodu. Uvnitř vrstvy kyslíčnicků barya a stroncia se vyskytují

volné atomy barya, které zvyšují elektrickou vodivost této vrstvy.

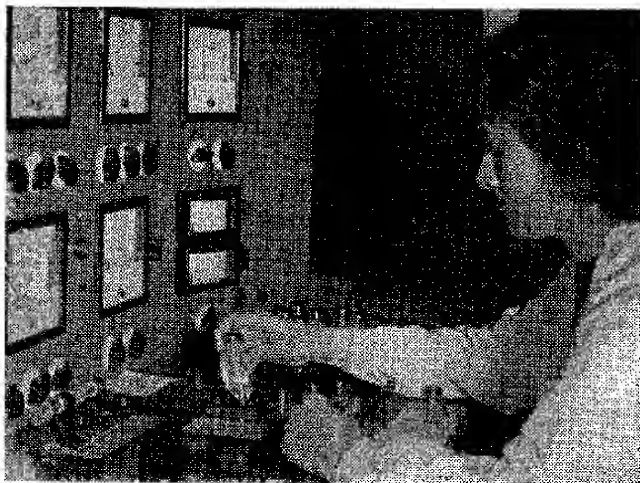
Emisní proces kyslíčnickové vrstvy lze si představit takto: Elektrony jsou od podkladového kovu vedeny pomocí atomů barya na povrch katody k emisním centrům, odkud jsou emitovány do vakua jako elektronová emise. Celé seskupení atomů barya s kyslíčnickovou vrstvou má malou výstupní práci, což má za následek velké emisní proudy při nižších teplotách než má katoda wolframová anebo s thoriovaným wolframem.

V dalším bude jistě zajímavé si povšimnout výroby a technologického zpracování kyslíčnickové katody. Kyslíčnický barya a stroncia vznikají až v elektronce při čerpacím procesu. Na podkladový kov se nanášejí uhlíčitany barya a stroncia, které se rozkládají v elektronce teplem na kyslíčnický. Uhlíčitany barya a stroncia spolu s některými organickými pojidly tvoří bílou pastu, která se na podkladový kov nanáší různými způsoby. Po nanesení emisní pasty na katodu se tato namontuje do elektronkového systému a ten se zataví do baňky elektronky. Pak se elektronka čerpá na vakuovém zařízení a po dosažení určitého vakua se katoda uvnitř elektronky nažhává zpravidla na vyšší teplotu, než při které je provozována.

Tím se uhlíčitany barya a stroncia rozloží na kyslíčnický a zároveň uhlík, rozkladem organického pojidla vzniklý, redukuje kyslíčnick barya na kovové baryum, které pak na povrchu katody tvoří zmíněná emisní centra a uvnitř kyslíčnickové hmoty volné atomy barya, které vytvářejí „most“ pro elektrony, putující od podkladového kovu k emisním centrům. Po skončení celého zpracování kyslíčnickové katody a odplynění ostatních součástí v elektronce se v ní rozpráší getr a elektronka se odtaví od čerpadla.

Po odtavení elektronky zpracování katody nekončí. Nyní se provádí t. zv. aktivace. Kyslíčnicková katoda potřebuje totiž mít určitou zásobu atomů barya, bez kterých nemůže pracovat. Zásoba těchto atomů barya, která vznikla při rozkladu, nestačí. Při aktivacím procesu se katoda nažhává a mezi anodu a katodu se vloží napětí, kterým se „vytáhne“ z katody slabá počáteční elektronová emise. Průchodem elektronů kyslíčnickovou vrstvou se elektrolytickým účinkem vytvářejí další atomy barya, nutné pro správnou funkci kyslíčnickové katody. Při této aktivaci proudem je teplota katody mnohem vyšší; katoda se musí přezhavit. Žhavicí napětí je při „zahořování“ téměř dvojnásobné (u elektroněk se žhavením 6,3 V se zahořuje napětím 11 V).

Po provedení aktivace má katoda normální emisní schopnost a může se normálně používat. Při provozu jsou ovšem emisní centra na povrchu napá-



Kontrolní pult pro zkoušení elektroněk v Tesle Vrchlabí.

dána zbytky atmosférického kyslíku a otravována. Otravování kyslíčnickové katody je obdobný proces jako u thoriovaného wolframu, otrávení i zde znamená slučování kyslíku s atomy barya na kyslíčnick, čímž se ovšem ztrácí jejich emisní schopnost.

Otrávená emisní centra jsou doplňována novými atomy barya, které vznikají redukční činností podkladového kovu s kyslíčnickovou vrstvou a patrně též i elektrolysou. Teplota katody má na její stav jeden nepříznivý vliv, totiž že vlivem teploty se emisní centra z povrchu anody odpařují.

Jaký má toto všechno vliv na životnost kyslíčnickové katody? Prodlouží se život katody vyšší anebo nižší provozní teplotou? Při nižší provozní teplotě (t. j. podžháváme-li ji) nastává sice pomalejší odpařování emisních center z povrchu katody, ale zato je snížena redukční činnost podkladového kovu, která, jak bylo řečeno, nahrazuje otrávené atomy barya. Naproti tomu vyšší provozní teplota (t. zv. přezhavení) má za následek sice vyšší redukční činnost a bohatší schopnost dodávání nových atomů barya na povrch katody, avšak nastává rychlejší odpařování atomů barya s povrchu, takže ani zvýšené teploty katodě životnosti nepřidávají.

Z uvedených úvah plyne, že ani podžhavení, ani přezhavení životnosti kyslíčnickové katodě neprospívá.

Nakonec zmínku o t. zv. regeneraci kyslíčnickové katody. Regeneraci se může někdy prodloužit životnost kyslíčnickové katody, která během provozování ztratila emisní schopnost. Regenerace spočívá v přezhavení katody až o 80%, čímž se vyredukuje nové atomy barya a zvýšeným anodovým napětím se „vytáhne“ z katody určitý elektrický proud, který elektrolyticky doplní zásoby emisních center, aby katoda mohla dále emitovat. V mnoha případech se zdánlivě ztracené elektronce dá na nějaký čas prodloužit život. Regenerace běžných přijímacích elektroněk, které mají žhavení 6,3 V, se provádí přezhavením katody na 10 až 11 V při anodovém napětí 300 až 500 V podle regenerované elektronky. Při práci se starší elektronkou je nutno dát pozor na modrosvit uvnitř systému elektrod, který svědčí o špatném vakuu, při němž elektronku regenerovat nelze.



Zahořování katod v elektronkách EBL21.

JEDNODUCHÝ KMITOČTOVÝ MODULÁTOR 0,1 ÷ 18 MHz SE ZDVIHEM DO 100 kHz.

Ing. Lubor Závada

V tomto časopise v prvním čísle ročníku III (1954) byl otištěn můj návod na měrný přijímač s všestranným použitím. Jak jsem z četných dotazů ze svého okolí i dopisů z celé republiky poznal, těšil se tento návod velkému zájmu a přístroj jistě slouží majitelům k jejich úplné spokojenosti; zvláště provedli-li doplnění elektronkovým indikátorem podle doplňovacího návodu otištěného v tomto ročníku A. R. na str. 56.

Nyní podávám návod na jednoduchý doplněk, jenž dovolí kmitočtově modulovat všechny v kmitu vyráběné měrným přijímačem při jeho funkci pomocného vysílače.

Je pravda, že A. R. přineslo v ročníku III na str. 225 návod na velmi dobrý kmitočtový modulátor [4], avšak tento přístroj je složitý (má tři elektronky) a rozsah 410–500 kHz, hodí se tedy pouze pro sladování mezifrekvencí běžných superhetů. Naproti tomu tento návod přináší přístroj podstatně jednodušší, s daleko širším kmitočtovým rozsahem, při čemž jeho činnost pro amatérskou potřebu plně vyhoví.

Jak je ze schématu patrné, je otcem tohoto přístroje kmitočtový modulátor uveřejněný ad [1], jenž však byl v detailech pozměněn a důkladně proexperimentován.

Funkce přístroje

Přístroj má dvě elektronky, a to v pentodu neexponenciální (v originále použita RV12P2000, vhodné jsou však EF6, AF7, NF2, případně i EF22 (pozor však na menší citlivost třetí mřížky!)) pracující jako pevný oscilátor a směšovač a strnů „televizní“ pentodu (v originále LV1, vhodné jsou však AF100, 6AC7, 6H4, EF14 – poněkud menší zdvih – pravděpodobně i 6F36, nevhodné jsou nf pentody jako EBL21, pracující jako reaktanční elektronka.

První elektronka pracuje jako oscilátor v zapojení katoda–mřížka–stínící mřížka na kmitočtu 2 MHz, třetí mřížka je použita jako směšovací (zjednodušený pentagrid!). Přivádí se na ni v napětí z měrného přijímače pracujícího jako pomocný vysílač, a to přímo ze zdířky 5 nebo 6 (podle výšky kmitočtu – při vyšším ze zdířky 6), tedy vlastně přes kondensátor 20 nebo 2 pikofarady přímo z ladicího obvodu. Je to nutné z toho důvodu, že třetí mřížka je poměrně málo citlivá a potřebuje značné v napětí, aby elektronka správně směšovala.

Vhodná velikost tohoto napětí se nastaví potenciometrem „Výkon“, jenž vlastně slouží již jako regulátor velikosti výstupního napětí. Kromě toho je velikost výstupního napětí řízena potenciometrem R_2 v anodě této elektronky.

Abyste třetí mřížka správně směšovala, potřebuje poměrně značné záporné předpětí. Klasický způsob získávání tohoto předpětí v záporné větvi síťové části není příliš vhodný, neboť při malém modulačním kmitočtu nestáčí obvyklým způsobem vymezený filtrační RC člen eliminovat výkyvy napětí, způsobené změnou proudu reaktanční elektronky.

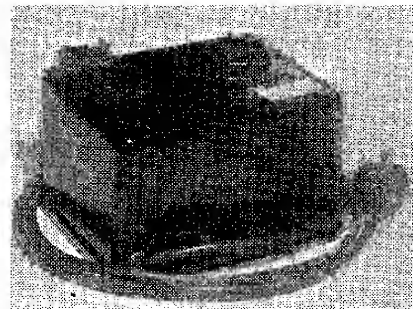
Proto jsem volil poněkud neobvyklý způsob. Předpětí vzniká na katodovém odporu R_3 . Aby však se nepřenášelo na první mřížku, je spojena odporem R_4 na katodu, takže má základní potenciál katody, kdežto katoda je kladná pouze proti třetí mřížce; má tedy tato mřížka proti katodě záporné předpětí, neboť je spojena s klostrou odporem R_1 .

V oscilátoru není použito elektronové vazby (katodová odbočka na cívce) hlavně z důvodů snadného měnění stupně vazby, neboť jsem proti [1], [2] a [4] použil malého odporu mezi anodou a mřížkou reaktanční elektronky (R_6), protože jsem tím dosáhl lepší funkce kmitočtového modulátoru. To však má za následek poměrně značné zhoršení jakosti oscilačního obvodu a vyžaduje těsnější vazbu než bez reaktančního obvodu – a právě tuto vazbu je nutno správně nastavit přivínováním a odvínáváním vazebních závitů cívky. Jak je z obrázku patrné, je zpětnovazební cívka umístěna *nahoře*, aby změna závitů byla snadná.

Zmínky snad zaslouží poněkud zvláštní zapojení kondensátoru pro jemné doladování oscilátoru – návod [1] doporučoval krátkovlnný kondensátor, což však je součástka méně běžná a poměrně nákladná – a rozměrná. Použil jsem běžného zpětnovazebního kondensátoru o kapacitě 500 pikofaradů (C_7), přemostěného velkým paralelním kondensátorem C_8 v sérii s vlastním kondensátorem oscilačního obvodu C_5 . Tímto způsobem lze na plně otočení doladovacího kondensátoru měnit ladicí kapacitu od 190 do 214 pikofaradů – tedy právě v rozsahu, který potřebujeme – znamená to posun kmitočtu asi o ± 50 kHz. Díky tomuto zapojení se projeví procenta nepřesnosti kapacity při opětném stejném nastavení kondensátoru s pevným dielektrikem na promile nepřesnosti nastaveného kmitočtu – tedy je to jistě vyhovující. Reaktanční elektronka má stabilisované napětí na stínící mřížce malou sufitovou neonkou o zápalném napětí 150 V (má přívody na připájení a stojí asi Kčs 2,—). Tímto jednoduchým zařízením – použitým ostatně v [2] – „zestřměla“ velmi příhodné charakteristika reaktanční elektronky, takže plného kmitočtového zdvihu se dosahuje nižším modulačním napětím a linearita je lepší. Vzhledem k malému modulačnímu kmitočtu při osciloskopování je vhodné volit kondensátory C_{13} a C_{14} větší, asi $0,5 \div 1$ mikrofarad; stačí, vzhledem ke stabilizaci neonkou, MP na 160 V.

Velmi důležité je správně volit katodový odpor R_3 . Hodnota 800 ohmů mi dobře vyhověla. Nebude-li kmitočtový modulátor pracovat uspokojivě, je pravděpodobně příčinou nevhodná velikost tohoto odporu. Pro informaci uvádím, že se mě velmi natrápila hodnota 1000Ω , uváděná v návodech [1] a [2].

Také tlumivce v anodovém obvodu reaktanční elektronky je nutno věnovat pozornost – s nevhodnou tlumivkou nepracuje kmitočtový modulátor dobře.



Síťová část přístroje je velmi jednoduchá. Aby byl použitý transformátor co nejmenší, je pro usměrnění použito selenového usměrňovače. Nic však nestojí v cestě k použití usměrňovací elektronky. Malé tlumivky bylo použito, aby se kolísání napětí při změně proudu reaktanční elektronky omezilo na minimum. Výstupní elektrolýt je přemostěn papírovým kondensátorem ($L=0$) pro vysoký kmitočet.

Cívky

Ačkoliv mám k dispozici křížovou navíječku, používám cívky vinuté do kostiček, aby i méně vybavený amatér nebyl uveden do rozpaků. Kdo má křížovou navíječku, poradí si už sám.

Vinout oscilační cívku v kablíkem by bylo neopodstatněné, neboť je stejně velmi silně tlumena reaktančním obvodem. Proto bylo použito drátu.

Pro oscilační cívku bylo použito běžné trolitulové kostičky o vnitřním průměru 10 mm. Cívka L_1 má 50 závitů drátu 0,4 smalt a hedvábi navinutých po 25 závitech do dvou komůrek. Cívka L_2 má 15 závitů drátu 0,15 smalt a hedvábi navinutých do třetí (horní) komůrky u studeného konce cívky L_1 . Železové jádro je $M7 \times 12$ mm – běžné, zasunuje se od cívky L_2 k cívce L_1 , aby byla zaručena dobrá vazba. Tlumivka L_3 má 400 závitů drátu 0,1 smalt a hedvábi ve čtyřech komůrkách v hrníčkovém železovém jádře o průměru trnu 10 mm.

Kdo by neměl k dispozici železová jádra, pak stačí L_1 navinout jednovrstvově na pertinaxovou trubku průměru asi 22 mm, cívka L_2 je pak na papírovém prstýnku u studeného konce na cívce L_1 . Počet závitů nezměněn.

Tlumivku L_3 možno vinout do 2–3 sekcí $6 \div 7$ mm širokých na pertinaxové trubičce průměru $8 \div 10$ mm, má pak celkem $600 \div 800$ závitů. Stačí vinutí divoké.

Stavba

Tomu, kdo si postavil měrný přijímač, nebude činit stavba žádných potíží, neboť v přístroji není kritických a citlivých spojů. Je jen nutné dbát malé kapacity přívodu ke směšovací mřížce proti zemi, aby funkce přístroje při vyšších kmitočtech byla zaručena. Při velké kapacitě tohoto přívodu proti zemi (nebo dokonce při stínění!) by tato svodová kapacita působila jako zkrat pro přiváděnou v energii z měrného přijímače!

Dbáme jen, aby se oscilační obvod při chodu přístroje nemohl ohřívat a tím se nám neposouval kmitočet.

Kondensátory, pokud jsou v seznamu uvedeny jako keramické, je opravdu nutné použít jakostní, nejsou-li kera-

mické, tedy slídové. Ostatní jsou papírové, bezindukční ($L = \emptyset$).

Sám jsem přístroj – jak z obrázků patrně – vestavěl do izolační krabičky rozměrů $155 \times 125 \times 95$ mm a to mám ještě nepříhodně velký transformátor!

Ze stavby si neberte příklad – přístroj byl několikrát přestavován, původně měl o elektronku více – byla oddělovací, ale jelikož se ukázala postradatelnou, byla zase odstraněna.

Uvedení v chod

Po kontrole správnosti napětí zdroje zasuneme obě elektronky a po nažhavení zkusíme správnost funkce oscilátoru. Napětí na mřížce elektronky E_1 proti katodě má být $6 \div 10$ V (měříme voltmetrem o spotřebě 0,2 mA). V případě, že oscilátor nepracuje, zkusíme přehodit příklady k cívce L_3 , případně zvýšit počet vazebních závitů. Oscilátor obvykle nečiní potíže.

Pak nastavíme kmitočet oscilátoru na 2 MHz, při kondensátoru C_7 zavřeném asi na $\frac{2}{3}$ (tam je jeho nulová poloha). Při tom slouží měrný přijímač jako interferenční nebo absorpční vlnoměr. Napětí v f lze z kmitočtového modulatoru odebrat buď ze zdířky 1, nebo indukci z cívky – přiblížením k měrnému přijímači. Ladění provádíme železovým jádérkem. Přesnost nastavení na 2 MHz není nutná, jen při nastavení na celistvý kmitočet se lépe hledá výsledný smíšený kmitočet kmitočtového modulatoru.

Na potenciometr R_{12} přivedeme napětí z kapacní baterie, a to jednou záporné a po druhé kladné a sledujeme na měrném přijímači, jak nám kmitočet se změnou napětí „ujíždí“.

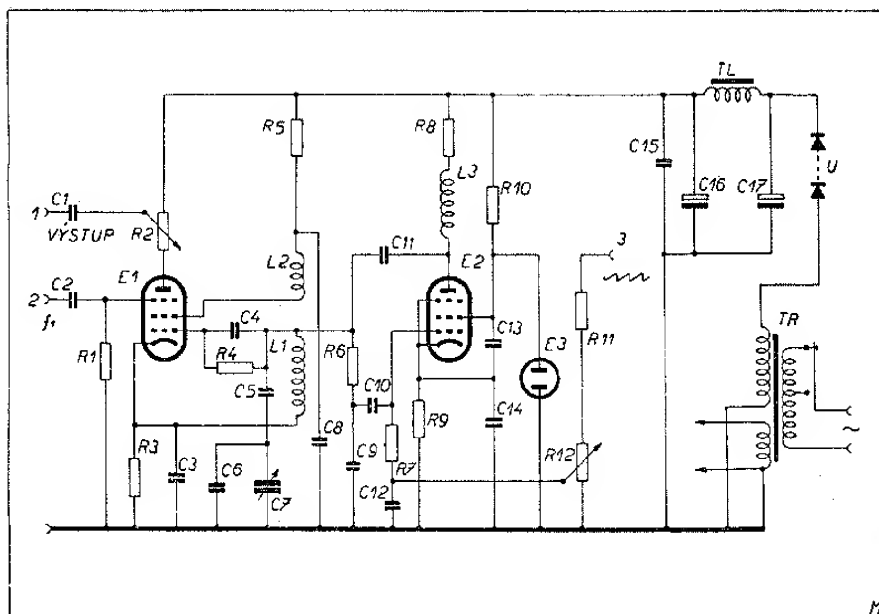
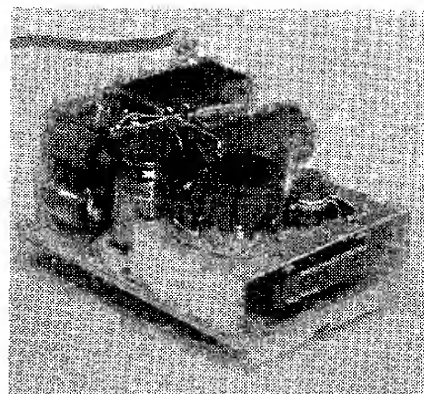
Tím poznáme linearitu zdvihu. Případně nedostatky linearity se snažíme odstranit změnou katodového odporu reaktanční elektronky R_8 .

A tím je to hotovo!

Ještě při použití jiné elektronky E_1 než RV12P2000 se snažíme nalézt vhodnou velikost předpětí třetí mřížky změnou odporu R_3 v katodě této elektronky. Není to však kritické.

Ocechování kondensátoru C_7 po 10 kHz se provede nejlépe tak, že si půjčíme jiný pomocný vysíláč a vyrobíme si v kmitočtovém modulatoru smíšením dlouhovlnnou mf (125 kHz). Pak snadno odečítáme po 10 kHz na roztažené stupnici měrného přijímače.

Od nulové polohy – asi ve $\frac{2}{3}$ kondensátoru C_7 – značíme nalevo + a napravo –. Kdybychom použili kondensátoru o kruhových deskách (který se těžko dostane) byly by dílky takřka rovnoměrně rozděleny.



Provozní zapojení

Do zdířky 2 přivedeme v f napětí ze zdířky 5 (příp. 6) měrného přijímače, pracujícího jako pomocný vysíláč.

Zdířku Z spojíme s uzemňovací zdířkou měrného přijímače, osciloskopu a zkoušeného přijímače.

Zdířku 3 připojíme na horizontální destičku osciloskopu, která dostává pílité napětí, případně přes kondensátor 0,1–0,25 mikrofaradu 1000 V (není-li totiž tento zabudován již v osciloskopu anebo není-li tato destička na základním potenciálu země).

Ze zdířky 1 odebíráme modulované v f napětí, jehož velikost řídíme jednak potenciometrem R_8 , jednak potenciometrem „Výkon“ na měrném přijímači.

Velikost zdvihu řídíme potenciometrem R_{12} .

Rozsahy

Z měrného přijímače můžeme použít kterýkoli rozsah. Výsledný základní kmitočet kmitočtového modulatoru bude se pak lišit o 2 MHz proti kmitočtu měrného přijímače.

Velmi vhodný pro normální mezní frekvence je rozsah K_2 , který dá přímo kmitočty 2,1–4,5 MHz; pro roztažení a tím zjemnění ladění lze připojit do zdířek měrného přijímače 1 a 4 kondensátor asi 200 pF.

Používání

Předpokládám, že kdo chce stavět kmitočtový modulator, má už o jeho používání představu – nebo aspoň si přečte literaturu uvedenou na konci článku. Kromě toho doporučuji článek ing. M. Pacáka v Elektroniku 1951, str. 66 a článek Kamila Donáta v Amatérském radiu roč. III, str. 204.

Tyto články poskytnou tolik podrobné látky, že by bylo plýtváním místa v tomto časopise znovu vše podrobně uvádět.

Přístroj však může vyrobit i značně vysoké kmitočty kmitočtově modulované, takže může být branou k amatérským pokusům s kmitočtovou modulací (ovšem jen uvnitř místnosti). Pak ovšem možno místo „pily“ použít nf napětí z vhodného zesilovače. To však ponechám zase jinému amatéru k proexperimentování a sdělení poznatků amatérskému kolektivu.

Měření na kmitočtovém modulatoru

Někteří zájemci budou snad překvapeni mým sdělením, že elektronky typu EBL21 se pro funkci reaktanční elektronky příliš nehodí.

Proto uvádím měření provedená na kmitočtovém modulatoru. Srovnávám výsledky dosažené při základním kmitočtu 2 MHz při použití dvou různých elektroněk LV1 – vybraných namátkou – a pečlivě vybrané EBL21.

Hodnoty napětí jsou měřeny v klidu – bez modulačního napětí, E_k je napětí naměřené na katodovém odporu.

Modulační napětí bylo přiváděno z kapacní baterie a jeho velikost byla stanovena tak, aby reaktanční elektronka nepřecházela do oblasti příliš velkého proudu – t. j. max. $E_{g1} = 0$. Proto bylo použito napětí pouze 4 V.

Zapojení druhé mřížky elektronky EBL21 na plné napětí zdroje asi 200 V přineslo jen zúžení kmitočtového zdvihu bez zlepšení linearity.

V tabulce 2 je sledována linearita při různé velikosti kmitočtového zdvihu, a to jen pro elektronky LV1. Při tomto měření bylo postupováno tak, že se modulační napětí nastavilo na určitý kladný zdvih a pak se změnila polarita a změnil se záporný zdvih.

Linearita byla hodnocena tak, že rozdíl mezi dvojnásobným kladným zdvihem a součtem obou zdvihů byl podělen dvojnásobným kladným zdvihem. Toto počítání je nejpřesnější a uvážíme-li, že hlavní nelinearita je v krajních oblastech zdvihu, pak můžeme klidně vzít zdvihy potřebné při kontrole rezonančních křivek za lineární, nebo již s nelinearitou počítat.

Měření byla provedena s přesností dosažitelnou amatérskými prostředky a možno je považovat za přesná asi na 3%.

Znovu upozorňuji na nutnost přesného nastavení katodového odporu reaktanční elektronky, jenž na pří. u EBL21 je velmi kritický.

Také anodový odpor má značný vliv na linearitu, ale hodnota 3000 ohmů dobře vyhovuje. Změnil-li se však napájecí napětí, bude je vhodné upravit.

Doufám, že těmito výsledky měření uspokojím i amatéry pracující s důkladnými technickými podklady.

Tabulka č. 1

	LV1 č. 1	LV1 č. 2	EBL21
R_k	800 Ω	800 Ω	450 Ω
R_a	3000 Ω	3000 Ω	3000 Ω
E_a	150 V	180 V	150 V
E_{g2}	150 V	150 V	150 V
E_k	4,4 V	4 V	4,6 V
$+\Delta f_{max}$	+83 kHz	+70 kHz	+30 kHz
$-\Delta f_{max}$	-116 kHz	-95 kHz	-38 kHz
max. zdvih	199 kHz	165 kHz	68 kHz
nelinearita	19,9 %	17,8 %	13,4 %
max. zdvih měřen při přivádění $E_{g1} \pm 4$ V s. s.			

Tabulka č. 2

LV1 č. 1				LV1 č. 2			
Zdvih kHz			nelinearita	Zdvih kHz			nelinearita
+	—	celkem		+	—	celkem	
10	11	21	5 %	10	11	21	5 %
20	22	42	5 %	20	23	43	7,5 %
30	33	63	5 %	30	36	66	10 %
50	64	114	14 %	50	65	115	15 %
70	96	166	18,6 %	70	95	165	17,9 %
83	116	199	19,9 %				

Závěr

Čtenář je snad poněkud překvapen, že v tomto článku nenašel řadu vzorců a výpočtů, jimiž jsem si odvozoval hodnoty cívek, velikosti kmitočtového zdvihu, indukčnosti reaktančního obvodu elektronky E_e atd. To vše ovšem muselo být a bylo provedeno. Jelikož však nebylo učiněno nic víc, než na co stačí výklad udané literatury, nepokládám za nutné vše znovu uvádět.

Seznam použitých součástek:

Síťový transformátor: Tr primár 120/220 V; sekundár 240 V, 30 mA; 12,6 V, 0,5 A.

Filtreační tlumivka: T1 jádro průřezu 1,5 cm² skládané EI, vzduchová mezera 0,4 mm, 5 000 záv. 0,12 smalt.

Odpory:

R_1 500 kiloohmů, 0,25 W
 R_2 10 kiloohmů, log. potenciometr malý Tesla
 R_3 5 kiloohmů, 0,5 W
 R_4 100 kiloohmů, 0,25 W
 R_5 50 kiloohmů, 1 W
 R_6 10 kiloohmů, 0,5 W
 R_7 200 kiloohmů, 0,5 W
 R_8 3 kiloohmy, 2 W
 R_9 800 ohmů, 1 W
 R_{10} 30 kiloohmů, 2 W
 R_{11} 500 kiloohmů, 0,5 W
 R_{12} 100 kiloohmů, log. potenciometr malý Tesla

Kondensátory:

C_1 1 000 pikofaradů, 250 V
 C_2 50 pikofaradů, keramický
 C_3 10 000 pikofaradů
 C_4 100 pikofaradů keramický
 C_5 250 pikofaradů keramický
 C_6 800 pikofaradů keramický
 C_7 500 pikofaradů otočný s pevným dielektrikem (zpětno-vazební)
 C_8 1 000 pikofaradů 250 V
 C_9 30 pikofaradů keramický
 C_{10} 100 pikofaradů keramický
 C_{11} 1 000 pikofaradů 250 V
 C_{12} 300 pikofaradů keramický
 C_{13} 10 000 pikofaradů 250 V
 C_{14} 10 000 pikofaradů 250 V
 C_{15} 0,1 mikrofaradu 250 V
 C_{16} 16 mikrofaradů elektrolyt 350/385 V
 C_{17} 16 mikrofaradů elektrolyt 350/385 V

Usměrňovač:

U 240 V, 25 mA, selen.

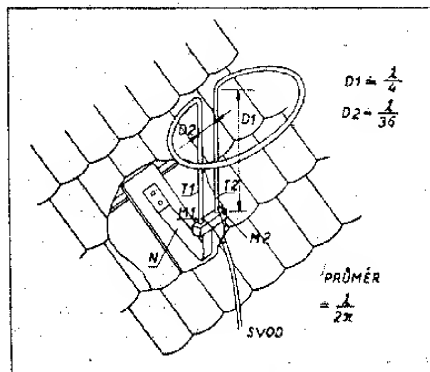
Elektronky:

E_1 RV12P2000, použitelné EF6, AF7, NF2, EF22 s omezením – viz text.
 E_2 LV1, AF100 (žhavení 4 V, 0,7 A, jinak zapojení beze změny), 6AC7 (katodový odpor 3–5 kiloohmů), EF14 a 6X4, 6F36 (vyzkoušet katodové odpory).
 E_3 sufitová neonka 150 V – slouží zároveň jako signální lampička.

Literatura:

- [1]. *Kmitočtový modulátor*, Radioamatér 1946, str. 251.
- [2]. *Pokusný panoramatický adaptor*, Radioamatér 1947, str. 8.
- [3]. Zdeněk Šoupal: *O reaktanční elektronce*, Amatérské radio, ročník II, str. 231.
- [4]. Kamil Donát: *Kmitočtový modulátor*, Amatérské radio, roč. III., str. 225.

Jednoduchým připevněním a téměř všesměrovým účinkem se vyznačuje antena na obr. 1. Je určena k připevnění na střešku krytou taškami. Není třeba žádných větších adaptací. Stačí podvléknout nosnou část N mezi jednotlivými řadami tašek a připevnit ji k některému z nejbližších trámů krovu. Pro kmitočty pražské televizní vysílání má antenní kruh průměr asi 1 m a je zhotoven z duralové nebo měděné trubky (plná tyč je příliš těžká). Svod provedeme běžným dvojitým drátem (dvouvodičem) a připojíme jej v místech M_1 a M_2 k jednotlivým tyčím T_1 a T_2 . Tuto antenu lze použít i k příjmu středních a dlouhých vln. Je to tedy antena skutečně univerzální.



Polská zpravodajská agentura PAP oznámila, že v červenci 1955 byly dány do provozu první části varšavské továrny na televizní přístroje. V příštím roce zahájí továrna, která je první tohoto druhu v Polsku, seriovou výrobu televizních přijímačů podle sovětského typu „Avangard“.

Radio und Fernsehen 16/1955

P.

*

Nemusíte být odborníkem a přesto můžete opravovat televizory. Stačí, abyste si zakoupil příručku „Pix-o-fix“ fy Rinehard a Co. v New Yorku. Obsahuje několik desítek fotografií televizních obrazů (neostřý obraz, pruhy přes stínítko a pod.), na kterých se projevují nejčastější chyby televizorů. Ke každé fotografii je připojen výklad, čím je chyba pravděpodobně způsobena a jak ji může majitel televizoru opravit.

Vydavatel tvrdí, že se jeho metoda osvědčuje v 90% všech chyb. I když zní jeho tvrzení značně optimisticky, jde jistě o zajímavý pokus o úpravu opravářské příručky podle vzoru některých radiotechnických příruček a rostlinopisných „kličků“.

Č.

Z CELOSTÁTNÍ VÝSTAVY ČESKOSLOVENSKÉHO STROJÍRENSTVÍ

Vítězslav Stříž

(Dokončení).

Národní podnik TESLA Pardubice vystavuje laboratorní měřicí soupravu pro měření malých a velkých kapacit a indukčností. Celý komplex obsahuje 6 přístrojů panelové konstrukce, které lze seskupovat s podobnými přístroji na sebe nebo po odejmutí dřevěných bočnic vestavět do rámu. Most k měření malých kapacit TM 351 je v podstatě Scheringův most, napájený ze zdroje střídavého napětí. Normálem je přesný otočný kondensátor s mikrometrickou stupnicí, oceňovanou přímo v pF. Můstkem měříme kapacity od 100 pF do 1,1 μ F ve čtyřech rozsazích. Přesnost $\pm 2\%$ z nejvyšší hodnoty příslušného rozsahu. Můstkem současně zjišťujeme ztrátového činitele od 0 do 56% v 11 rozsazích. K měření větších kapacit je vhodný můstek TM 352, který je založen na stejném principu s předchozím, měří však kapacity od 1 μ F do 0,011 F ve čtyřech rozsazích, ztráty od 0,5 do 55%. Malé indukčnosti měříme Maxwellovým můstkem TM 382 ve čtyřech rozsazích od 1 μ H do 1,1 H. Můstek měří rovněž činitele jakosti od 0 do 110. Pro měření velkých indukčností je určen Owenův můstek TM 383, jenž měří indukčnosti od 1 H do 1100 H a činitele jakosti od 0,1 do 100. K napájení těchto můstků je určen zdroj pevného napětí TM 312, který dodává podle volby kmitočty 25, 100, 400, 1000 nebo 10 000 kHz se skreslením menším než 2%. Zdroj je vybaven elektronkovým voltmetrem, kterým se měří výstupní napětí. Ke zjišťování rovnováhy mostů používá se indikátor nuly TM 622 s obrazovkou, která zaručuje přesnost vyvážení a urychluje měření, neboť indikuje současně směr rozkladu, jakož i složku, jež není v rovnováze. Indikátoru možno použít k řadě dalších měření, jako pro zjišťování hodnot kapacit a indukčností v rámci daných tolerancí, srovnávání kmitočtů Lissajousovými obrazy atd. Použitá obrazovka 7QR20.

Tentýž národní podnik vystavuje velmi přesný otočný kondensátor TM 330 C s průběhem kapacity od 100 do 1100 pF, který nemá odchylku kapacity větší než $\pm 0,3$ pF, $-0,05$ pF. Ke každému kondensátoru je přiložena přesná cejchovní křivka.

Elektronické laboratorní přístroje vystavuje rovněž národní podnik Křižík — Smíchov. Je to hlavně osvědčený univerzální osciloskop T 531 s obrazovkou o průměru 100 mm, vhodný k pozorování průběhů elektrických napětí jak stejnosměrných, tak střídavých až do 2 MHz. Vertikální zesilovač zesiluje rovnoměrně kmitočty od 0 do 1 MHz (použitelný ještě do 2 MHz), horizontální od 0 do 500 kHz (použitelný do 1 MHz). Kmitočtový časový základny od 1,5 do 30 000 Hz.

K pozorování dvou průběhů napětí je určen dvoukanálový osciloskop D 536, který má jednopaprskovou obrazovku o \varnothing stínítka 100 mm a dva přesné shodné svislé zesilovače. Anody obou koncových elektronek jsou spojeny a pracují do společných zatěžovacích odporů. Vestavěný multivibrátor (vyrábí obdélníkové napětí o $f = 120$ kHz) přepíná pomocí přepínačů sledovačů koncové stupně obou zesilovačů. Na stínítku dostaneme tak

průběhy obou napětí, připojených ke vstupu. Protože je splněn předpoklad stejného fázového posunu obou zesilovačů, můžeme srovnávat fázi obou napětí. Elektrické vlastnosti horizontálních a vertikálních zesilovačů a časové základny jsou zhruba stejné s osciloskopem T 531.

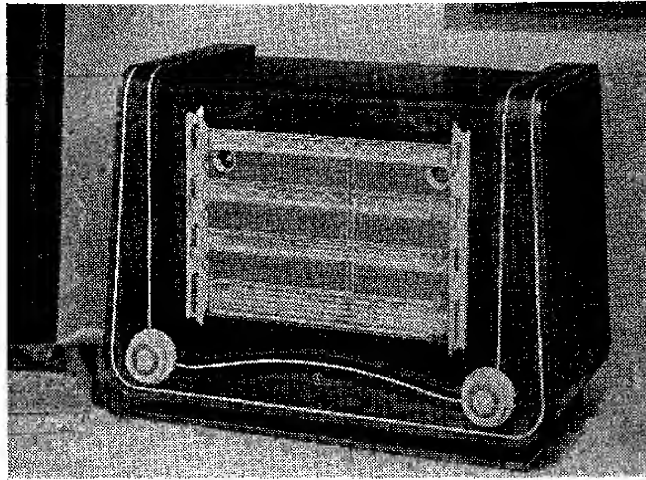
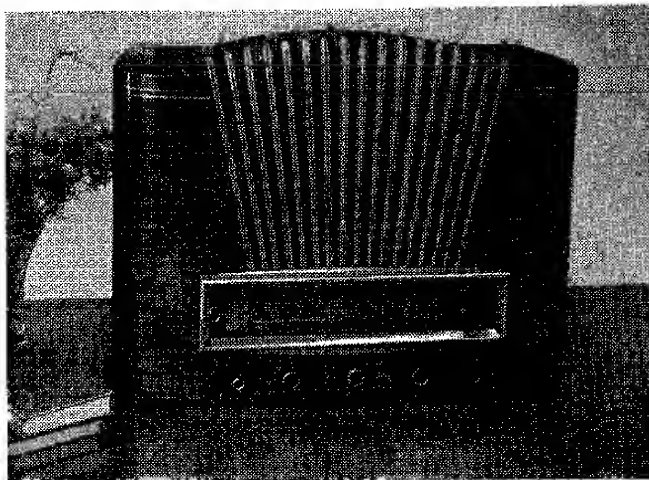
Vystaveny byly rovněž oblíbené regulační autotransformátory Křižík s kruhovým jádrem, a to jak jednofázové, tak třífázové. Regulační napětí se odebírá z vinutí otočným sběračem, který dovoluje plynulé nastavení žádaného napětí. Třífázové transformátory jsou konstruovány se sběrači na společném hřídeli. Ke stabilizaci síťového napětí jsou určeny stabilizátory ST, které se vyrábějí v 5 druzích podle zatížení pro 250, 500, 1000, 2000 a 5000 VA. Typ volíme podle spíčkového příkonu spotřebiče. Principem těchto stabilizátorů je tlumivka, která se zařazuje prostřednictvím autotransformátoru před spotřebič. Její reaktance se mění podle velikosti síťového proudu v závislosti na výstupním napětí. Řídí se elektronicky diodou RA0007A (staré značení RHT 1 — viz údaje AR, 1955, č. 10, str. 307). Zvláštní výhodou těchto stabilizátorů je nezávislost výstupního napětí na zatížení od 0 do jmenovité hodnoty zátěže. Výstupní napětí zůstává prakticky slusové.

Velkou pozornost poutal ferroskop M 534. Je to elektronický přístroj ke kontrole jakosti a tepelného zpracování ocelových materiálů a součástí. Pracuje na základě srovnávacím. Do dvou magnetizačních cívek, napájených střídavým proudem, se vkládají zkoušené předměty, z nichž vlastnosti jednoho známe. V sekundárních vinutích se indukuje napětí, která odpovídají magnetickým vlastnostem vloženého předmětu. Vinutí cívek jsou zapojena proti sobě, takže jsou-li indukovaná napětí shodná, ruší se, nejsou-li shodná, odpovídá zbytkové napětí rozdílu materiálu. Zbytkové napětí je charakteristické různým materiálem a zjišťuje se pomocí obrazovky a měřicího přístroje. Přístroj je celkem jednoduchý. Používá 7 elektronek včetně obrazovky o \varnothing stínítka 70 mm. Popsaný ferroskop se v našem průmyslu osvědčil hlavně při rychlých zkouškách materiálů.

Expozice měřicích přístrojů národního podniku Metra byla středem pozornosti jak elektro- a radiotechniků, tak i fotografů, neboť byly zde vystaveny prototypy elektrických exposimetrů pro fotografické účely. Do proděje přijdou začátkem roku 1956. Z měřicích přístrojů byly zde vystaveny panelové voltmetry, mA-metry, kmitočtoměry, měřidla účinnosti, registrační přístroje, a to v nejrůznějších provedení. Velmi vzhledné jsou čtyřhranné přístroje DHR, které se vyrábějí ve třech velikostech (\square 30, 50 a 80 mm). Pro běžnou dílenskou potřebu jsou určeny kombinované voltampérmetry Avomet, Avo M a Unimet. Posledně jmenovaným přístrojem lze měřit mimo ss a stř napětí a proudy rovněž odpory do 1 M Ω , kapacity (s výjimkou elektrolytických) od 0,01 do 20 μ F za použití vnějšího zdroje střídavého napětí 65–250 V, 50 Hz, výstupního výkonu o úrovní nf signálů (stupnice cejchována ve W a dB). Přístroj je chráněn proti náhodnému přetížení ochranným relé,

které je napájeno z baterie, jinak používané pro měření odporů. Z dílenských přístrojů jsou dále vystavovány Wheatstonovy můstky Omega I, II, III k měření odporů, měřiče izolačních odporů Megmet, měřiče zemních odporů Terromet a řada běžných přístrojů. Pro potřebu laboratorů jsou určeny přístroje Li v bakelitových pouzdrech s přesností 0,5 až 1,5% nebo přístroje LL s přesností 0,2% v pouzdrech z ušlechtilého dřeva. V obou skupinách vyrábí se elektromagnetické a Deprézovy mA-metry, voltmetry pro ss a stř proudy (se selenovým nebo termočlánekovým usměrňovačem), jazyčkové kmitočtoměry, ukazovatele teploty, ukazatele směru točení fáze a měřicí transformátory. Ve skupině Li jsou dále ferrodynamické a elektrodynamické wattmetry. Všechny přístroje LL jsou vykompenzovány, aby teplota neovlivňovala přesnost měření. Mezi laboratorní přístroje patří i velký kombinovaný klíčový most Thomson-Wheatstonův MTW, který se používá k přesnému měření odporů v rozsahu 1 až $1,10^4 \Omega$ v zapojení Wheatstone a $1,1,10^4 \Omega$ v zapojení Thomson. Jako indikátoru rovnováhy se používá galvanoměr DGrz 50 (s $R_i = 50 \Omega$) nebo DGrz 500 ($R_i = 500 \Omega$). Přesnost měření $\pm 0,1\%$. Galvanoměry DGrz jsou umístěny v bakelitovém, dobře utěsněném pouzdře a jsou vybaveny zrcátkem. Lze jich používat jako citlivých ručkových nebo zrcátkových galvanoměrů. Expozice obsahuje dále celou řadu měřicích souprav, můstků, optických pyrometrů, přesných odporových normalů a jiných přístrojů, jichž se používá ve sdělovací a silnoproudé elektrotechnice. Jejich popis by daleko přesahoval rámec této zprávy.

Z oboru sdělovací techniky bylo vystaveno mnoho exponátů z telefonní techniky, jako malá telefonní ústředna, fonická hlásk a pod. Rovněž byly vystaveny měřicí přístroje k měření na sdělovacích vedeních. Z přístrojů radioelektrických byl zde komunikační přijímač Lambda V, který má 11+3 elektronky a pracuje v rozsahu 300 kHz až 30 MHz. Jako příslušenství k tomuto přijímači patří bassreflexový reproduktor a kalibrátor ke kontrole cejchování stupnice. Kalibrátor má dva oscilátory 100 kHz a 1 MHz a multivibrátor 10 kHz. Harmonické kmitočty oscilátorů dosahují spolehlivě až do kmitočtu 36 MHz, multivibrátoru do 15 MHz. Přesnost základních kmitočtů $1,10^{-4}$. V kalibrátoru je vestavěn nf oscilátor 300 Hz k modulaci nosného kmitočtu. Kalibrátor je napájen z přijímače. K účelům dorozumivacím byl vystavován malý přenosný přijímač-vysílač AMOS, pracující s amplitudovou modulací v pásmu 75 až 100 MHz. Vysílač je řízen krystalem, výstupní výkon 0,5 W. Citlivost přijímače 10 μ V při poměru signál — šum 10 dB. Osazen elektronkami 6X1F33, 3X3L31. Zaručený dosah v terénu 3 km, v příznivém okolí 30 a více km. Pracuje-li se v síti s více stanicemi AMOS, doporučuje se použít řídicí stanice AMTRA, pracující v pásmu 80–95 MHz. Vysílač je řízen krystalem a osazen elektronkami 2X6L31, 2X6CC31 a REE30A. Výstupní výkon 15 W. Modulátor dvoustupňový, osazený 4X6L31, 6F31. Přijímač superhetový s mf kmitočtem 1,7 MHz.



Z brněnské výstavy čs. strojírenství: vlevo exportní přijímač Tesla 616A s novým typem skříně, vpravo přijímač Máj.

Citlivost lepší než 3 μ V. Osazen elektronkami 6CC31, 6F32, 2 \times 6F31, 6BC32, 6L31. K mobilním účelům je určen přijímač — vysílač FREMOS s kmitočtovou modulací. Je vhodný zvláště k radiotelefonnímu spojení mezi automobilu a pevnou stanicí, nebo ke spojení mezi jednotlivými vozidly. Spolehlivý dosah ve středně zvlněném terénu 20 až 30 km. Kmitočtová modulace umožňuje velmi jakostní a nerušené spojení. Vysílač je řízen krystalem v pásmu 30–40 MHz (kmitočet podle přání). Kmitočtový zdvih \pm 15 kHz, výstupní výkon vysílače 20 W. Osazen elektronkami 3 \times EF22, 4 \times 6F24, LS50. Přijímač osazen elektronkami 8 \times 6F31, 6B31, 2 \times 6BC32, 6L31, 6CC31. Rozměry celého komplexu: výška 250 mm, šířka 550 mm, hloubka 400 mm.

Mezi dorozumivací prostředky patří i zajímavé dispečerské zařízení Lygfon, které vystavuje družstvo Drukův z Brna. Je řešeno jako elektroakustická soustava, jejímž vnějším znakem je reproduktor, který současně slouží k hlasitému poslechu a k zachycení odpovědi. Soustava je poloautomatická s reléovými stoly s manipulačním zařízením, řízeným pomocí tlačítek osvětlených žárovkou. Zařízení je schopno předat zprávu na libovolný počet míst, což podstatně urychlí provoz. Podle přání je možno zařízení doplnit magnetofonovou soustavou, pomocí které můžeme buď manuálně nebo poloautomaticky na jednom nebo dvou magnetofonech dokumentovat zvukové záznamy. Účastníci přístroje zprostředkují hovor až na vzdálenost 10 m.

Velmi zajímavá byla rovněž expozice elektronických laboratorních přístrojů (pH metry, titroskopy a pod.), které však nebudeme popisovat, neboť se vymykají z působnosti radioamatéra.

Živou pozornost budily též drobné radiové součásti. Největší sortiment mohli jsme vidět v elektronkách TESLA. Vystaveny byly všechny typy nových elektroněk, o kterých jsme již referovali v předchozích číslech (AR, 1955, č. 6, str. 172, č. 10, str. 307). Mimo nich byly vystaveny nové typy miniaturních a subminiaturních elektroněk jako 21L40, 20Y40, 06F90, 1L90, nová obdélníková obrazovka 35OQP44 o délce úhlopříčky 350 mm, monoskop ke snímání zkušební obrazce pro televizi 13OQP44, superikonoskop 61UB40, známá řada germaniových diod hrotových, plošných, nová řada silikonových diod, transistorů a vakuových termočlánků, o kterých budeme referovat v některém příštím čísle. Ze součástí byly dále vystaveny vrstvé a drátové odpory v nejrůznějších provedeních a různých hodnot, papírové, slídové a elektrolytické kondensátory, kondensátory MP, odrušovači, průchodkové, pro vysoké napětí v izolacích pouzdech, různé typy vodotěsných a vzduchotěsných kondensátorů, otočné kondensátory se vzduchovým dielektrikem, trimry, potenciometry, reostaty, vlnové přepínače a miniaturní objímky pro elektronky ve třech provedeních. Mezi součástkami jsme bohužel postrádali velmi potřebné keramické kondensátory, objímky pro elektronky řady Noval, železová a ferritová jádra, miniaturní ladicí kondensátory, které by měl náš radiotechnický průmysl již vyrábět, aby si udržel svoje místo na světových trzích.

Závěrem můžeme konstatovat, že výstava účel, kterému byla věnována, splnila. Nedostatek, který se projevoval po celou dobu výstavy, byl výrobními závody nezaviněný nedostatek prospektů a katalogů v české řeči od všech vystavovaných předmětů (tedy nejen radiotechnických), po kterých byla skutečně velká poptávka.

*

Měření na vysokonapěťových transformátorech v provozním stavu pod napětím 220 nebo 400 kV bylo velmi obtížným problémem a vyžadovalo nejvyšší opatrnosti obsluhy. Některá měření byla prakticky vůbec neproveditelná.

Technici však vyvinuli miniaturní směrové vysílače a přijímače, pracující v pásmu 1 až 3 GHz, jejichž nosná vlna je amplitudově nebo kmitočtově modulována podle velikosti měřené veličiny. Vysílač spolu s měřidlem je při měření umístěn přímo na objektu (vedení, izolátor) a jeho antena je směrována k přijímači měřicího zařízení. Přijímač vyhodnotí veličinu právě tak jako dříve přímo připojený měřicí přístroj. Obsluha provádějící měření je tedy v bezpečné vzdálenosti od součástek pod vysokým napětím a není s nimi nijak spojena. Nemusí se tedy obávat náhodného přepětí nebo selhání ochrany.

VYSÍLAČ-PŘIJÍMAČ PRO PÁSMO 9 cm A 12 cm

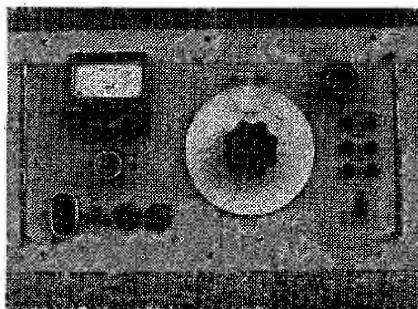
J. Janta, B. Pravda

Neustálý rozvoj centimetrových pásem a jejich široké praktické užití je pro radioamatéry pobídkou, aby také oni zvládli toto poměrně nové odvětví radioelektriky a posílili tak řady středně technických kádrů v tomto oboru. Mimo to přináší centimetrová i decimetrová technika mnoho nových problémů, odlišných od problémů v již propracovaném pásmu delších vln (metrové a více), které svou zajímavostí přirozeně amatéry lákají. Zpráva o rekordu v pásmu 1 215 MHz a některé články v Amatérském radiu ukazují, že o rozšíření činnosti radioamatérů směrem ke kratším vlnovým délkám je živý zájem i u nás. Ve snaze učinit na tomto poli další krok, přistoupili jsme k řešení problémů pro amatérská pásma 2 300 MHz a 3 300 MHz (t. j. 12 cm a 9 cm). Výsledkem našich pokusů bylo zařízení vystavené na III. celostátní výstavě radioamatérských prací 1955 v Praze (viz AR čis. 6 t. r.). V tomto článku chceme nejdříve rozebrat možnosti, jaké má amatér na tak vysokých kmitočtech, ukázat různé řešení oscilátorů a konečně popsat použitou konstrukci, kterou již bylo uskutečněno první spojení na 9 cm.

Všeobecně o oscilátorech v cm pásmu

V uvažovaných pásmech užívají se jako zdroje vysokofrekvenční energie magnetrony, klystrony a majákové triody. Pro amatérské účely připadají v úvahu — jako jediné dostupné — pouze majákové triody. Majáková trioda je elektronka speciálně vyvinutá pro pásma asi 300–3 000 MHz i více. Její elektrody jsou planoparalelní, takže škodlivé vlivy přívodu (indukčnosti) jsou omezeny na nejmenší míru. Disková konstrukce vývodů elektrod umožňuje, že elektronka se stává přímo částí rezonančního obvodu, zpravidla tvořeného koaxiálním vedením. Nejobvyklejší konstrukce majákové triody, která nepotřebuje vysvětlení, je na obr. 1a. Elektronky s větší anodovou ztrátou (20 až 100 W) bývají provedeny jinak (viz obr. 1b). Poněvadž je třeba účinně chladit anodu, tvoří ji elektroda největšího průměru. Povrch této elektrody může být proveden z radiálních žebér, která usnadňují výměnu tepla s okolím.

Majákové elektronky, které se mohou dostat do rukou našeho amatéra, jsou uvedeny s nejdůležitějšími daty v tabulce. Stojí jistě za zmínku, že mezní kmitočty udávané výrobcem lze často překročit; naše vlastní praxe ukázala, že na příklad 2C40 kmitá až na 8 cm (t. j. 3 800 MHz).



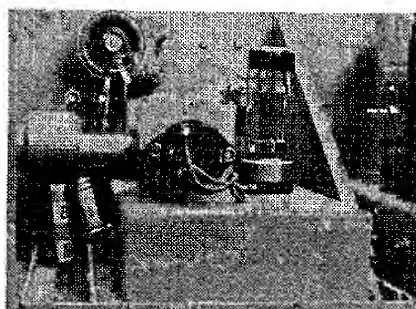
Nyní přistoupíme k popisu několika praktických příkladů konstrukce oscilátoru s majákovou triodou. Jednotlivá řešení popíšeme jen stručně a podrobněji se věnujeme poslední konstrukci, která je použita v našem zařízení.

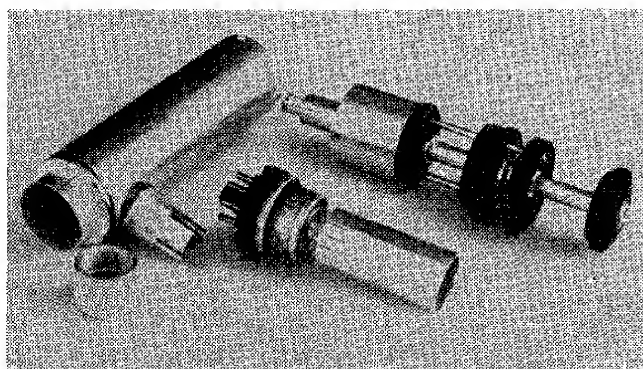
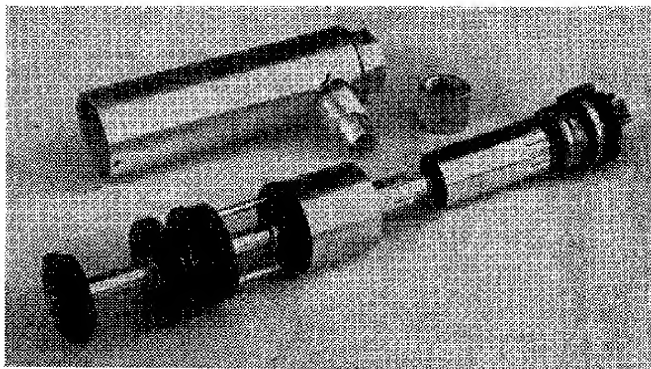
První příklad (viz obr. 2) je funkčně nejjednodušší. Oscilátor se skládá ze dvou laděných koaxiálních dutin, vzájemně oddělených mřížkovou přepážkou. Ladění dutin je uskutečněno posuvnými písty. Jednu dutinu tvoří koaxiální vedení mřížka-anoda, druhou vedení mřížka-katoda. Zpětnou vazbu mezi oběma dutinami můžeme provést koaxiálním vedením podle obr. 2. Je třeba dát pozor, abychom splnili amplitudovou a fázovou podmínku zpětné vazby, nezbytnou pro oscilátor. Jednodušší zpětná vazba je na obr. 3, kde je provedena kolíkem, zasahujícím do obou dutin. Výhodnější je zpětná vazba koaxiálním vedením, neboť máme možnost jejího doladování, čímž oscilátor získá na širokopásmovosti. Nevýhodou celé této konstrukce oscilátoru jsou poměrně velké rozměry a nutnost ladění dvěma prvky, neboť ladění jednotlivých dutin nemůžeme spolu prakticky nijak mechanicky svázat.

Dalším příkladem je velmi podobná konstrukce na obr. 4. Tento oscilátor má rovněž oddělené laděné dutiny, jsou však umístěny na sobě, takže celková délka je menší. Zpětná vazba je provedena kolíkem, který zasahuje do obou dutin. U tohoto oscilátoru zůstává nevýhoda ladění dvěma prvky. Přesto se však tato konstrukce často vyskytuje u měrných oscilátorů a laboratorních zdrojů, neboť vhodným řešením zpětné vazby lze tento oscilátor provést jako velmi širokopásmový (10–30 cm).

Konstruktivně nejjednodušší a tedy pro amatérské účely zvláště výhodné je řešení třetí (obr. 5). Velkou jeho výhodou je ta skutečnost, že ladění lze provést v rozsahu asi 10% jediným ladicím prvkem. Toto řešení popíšeme podrobněji, protože bylo podkladem pro naši zhotovené zařízení.

Oscilátor se skládá ze tří koaxiálních vedení. Vnější válec, uzavírající celou dutinu, je spojen s katodou. Společně s mřížkovým válcem tvoří úsek koaxiálního vedení B a s anodovým válcem skládá vedení C. Uvnitř mřížkového válce je vedení A. Koaxiální dutina je uzavřena posuvným čtvrtvlnným pístem, který tvoří pro vysokou frekvenci bezkontaktní zkrat. Tím je odděleno stejnosměrné anodové napětí od katodového válce. Pro správnou funkci pístu





Vlevo: Katodový válec s vf výstupem. Vpředu ladící elementy a elektronka s mřížkovým válcem. Vpravo: Rozložený souosý oscilátor.

je třeba, aby měl délku $\lambda/4$. Poněvadž však chceme pracovat v jistém pásmu, musíme zhotovit píst tak, aby byl co nejvíce širokopásmový. Z teorie vychází, že musí být (podle obr. 6) poměr a/b co nejmenší; proto volíme, pokud je to možné, malé a a velké b . Ve vhodném místě mřížkového válce je ve vedení mřížka-katoda umístěn mřížkový svod. Vlastní oscilační obvod, určující kmitočet oscilátoru, je tvořen otevřeným koaxiálním vedením A mezi mřížkou a anodou. Ideálně by rezonující úsek vedení měl mít délku $\lambda/2$, avšak kapacita C_{ag} elektronky a kapacity diskontinuit*) způsobují, že je vedení

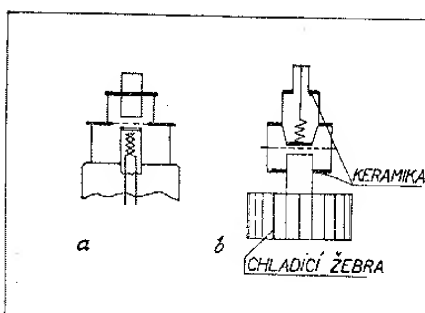
ve skutečnosti daleko kratší. Zhruba si lze kmitavý obvod v anodě představit jako paralelní kombinaci kapacit mezi anodou a mřížkou (t. j. C_{ag} + kapacity diskontinuit) a indukčnosti, kterou představuje vedení A. Ukážeme, že pak vedení A musí být skutečně kratší než $\lambda/2$. Je známo, že vstupní impedance otevřeného bezztrátového vedení má pouze imaginární složku X_{vst} a její velikost probíhá podle obr. 7. Z průběhu je vidět, že X_{vst} bude kladné a tedy induktivního charakteru pro délku vedení větší než $\lambda/4$ a kratší než $\lambda/2$. Délka mřížkového válce musí se proto pohybovat v tomto rozmezí. Ladění kmitavého obvodu provedeme vhodným zásahem do vedení A. Na př. velmi jednoduchý způsob spočívá v tom, že po základní anodové tyči posouváme válec většího průměru (podle obr. 5). Tím měníme charakteristickou impedanci části anodového vedení a zároveň se mění indukčnost, kterou vedení A na vstupu představuje. Tato úvaha je velmi přibližná, neboť anodový válec tvoří ve vedení A diskontinuitu, která mění zároveň i kapacitu v kmitavém okruhu. Principiálně si však ladění oscilátoru lze takto vyložit.

Ostatní vedení, t. j. B a C, mají význam pro zpětnou vazbu. Nastavení zpětné vazby provedeme posunem zkratovacího pístu, čímž měníme délku vedení C. Vedení B slouží k převedení energie zpět na vstup elektronky. Mimo to na tomto vedení odebíráme z oscilátoru energii ať již kapacitní vazbou či smyčkou.

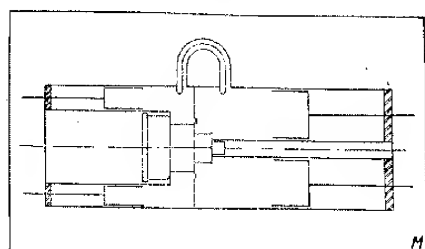
Je přirozené, že poloha pístu má rovněž jistý vliv na ladění oscilačního obvodu vedení A. Tento vliv je však velmi malý, takže k ladění se užít nedá. Navíc má poloha pístu velký vliv na zpětnou vazbu. Při uvádění oscilátoru do chodu je proto třeba nejprve naladit střed požadovaného pásma nastavením anodového válce ve vedení A, a pak nastavit největší výstupní výkon (t. j. optimální zpětnou vazbu) nalezením správné

polohy pístu. Potom můžeme píst s anodovým válcem pevně spojit a v jistém pásmu ladit společným posuvem obou – t. j. ladění jediným prvkem. Chceme-li přejít na jiné pásmo, je nutno změnit délku mřížkového válce. Buď můžeme mít jeden válec teleskopicky roztažitelný, nebo, což je spolehlivější, použijeme více různých dlouhých válců. Vhodným odstupňováním rozměrů mřížkových válců můžeme překrýt dosti široké pásmo, na př. 8–13,5 cm.

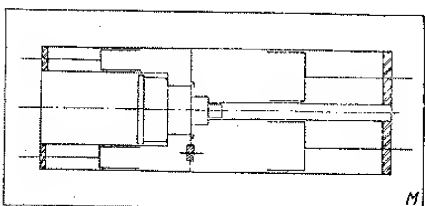
Pokud jde o kmitočtovou stabilitu oscilátoru, je třeba udržovat konstantní napětí na anodě i napětí žhavení. Změna žhavicího napětí má totiž vliv na teplotu elektrod, které se teplem deformují a mění své vzájemné vzdálenosti. Změny mezielektrodoových kapacit působí pak na kmitočet oscilací.



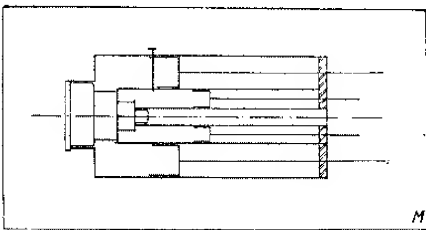
Obr. 1.



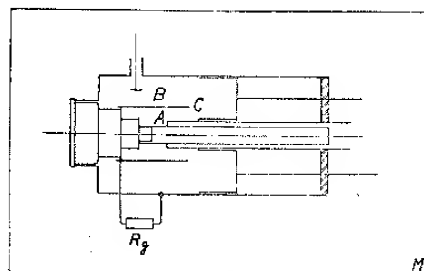
Obr. 2.



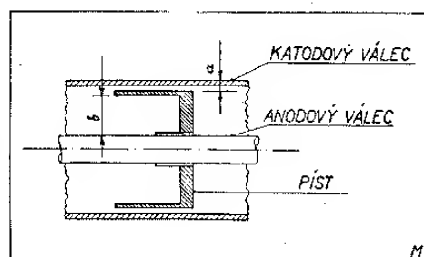
Obr. 3.



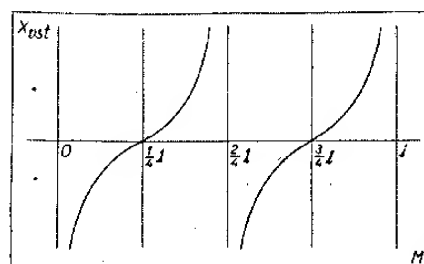
Obr. 4.



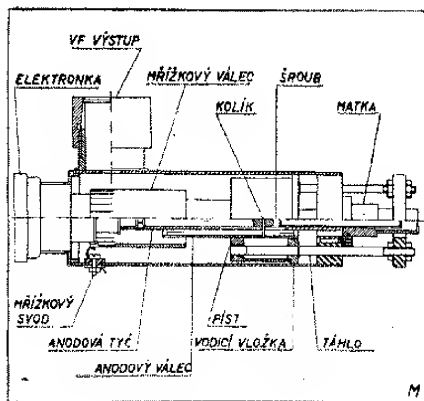
Obr. 5.



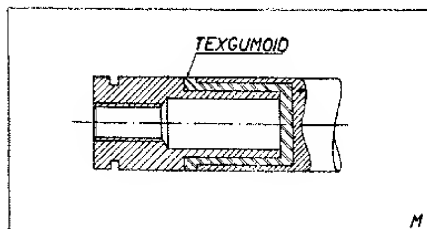
Obr. 6.



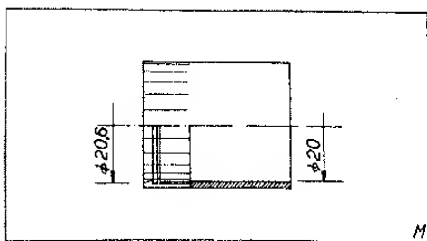
Obr. 7.



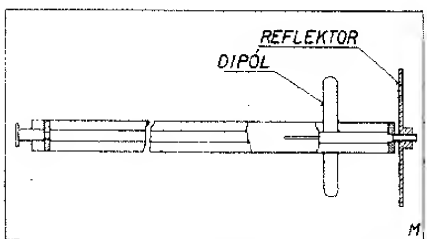
Obr. 8. Konstrukce oscilátoru.



Obr. 9. Isolační prodloužení osičky.

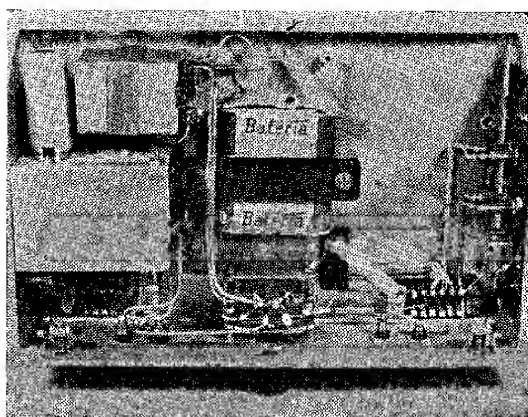


Obr. 10. Mřížkový válec.



Obr. 11. Detail zátiže.

Hlavní kostra zespodu.



Tím jsme probrali funkci oscilátoru a nyní přistoupíme k popisu jeho konstruktivního provedení.

Konstruktivní provedení oscilátoru.

Katodový válec je tvořen měděnou nebo mosaznou trubkou o vnitřním průměru 34 mm a délce 11 cm. Průměr katodového válce, t. j. vnějšího vodiče koaxiálního vedení, není samozřejmě příliš kritický. Vlastně všechny průměry koaxiálních vedení v celém oscilátoru můžeme volit poněkud jiné, než jak v tomto článku uvádíme. Musíme se pochopitelně řídit materiálem, který máme k dispozici. Je třeba jen zajistit, aby v koaxiálních vedeních nemohl vzniknout jiný druh šíření, resp. kmitání (t. zv. vlnovodný). Aby tento nepříznivý případ nenastal, musí být součet průměrů vnitřního a vnějšího vodiče koaxiálního vedení menší, než nejkratší pracovní vlnová délka, dělená $\pi/2$, tedy

$$D + d < \frac{\lambda_{\min}}{\pi/2}.$$

Na straně elektronky je katodový válec uzavřen mosazným víčkem (obr. 8), které je po obvodu rozřezáno. Tím jsou vytvořeny pružné kontakty doléhající na vnější válec elektronky, který se spojuje s katodou. Druhá strana válce je uzavřena víčkem z pertinaxu o síle 10 mm. Toto víko má uprostřed kovovou vložku se šroubkem pro upevnění anodové tyče. Dále na tomto víku je otočně připevněna matka, pomocí které pohybujeme zkratovacím pístem a ladicím anodovým válcem. Zde je nutno upozornit, že matka je pod anodovým napětím. Abychom mohli bez obav použít nějaký vhodný převod, v našem zařízení ozubená kola, je nutno provést isolační prodloužení osičky. Jeden z možných způsobů je na obr. 9. Tam, kde nejsme omezeni rozměry, je možno použít pružné keramické spojky, která se vyskytuje na trhu. Upevnění matky je zřejmé z obr. 8.

Mřížkový válec je vyroben opět z mosazné trubky. Tentokrát je nutno dodržet vnitřní průměr 20 mm, neboť mřížkový disk na elektronce má průměr 20,6 mm. Upevnění na mřížku je provedeno jednoduše, jak ukazuje obr. 10. Síla stěny mřížkového válce s ohledem na váhu je kolem 0,7 mm. Spolehlivý dotek je vytvořen opět rozřezáním po obvodu. Toto rozřezání je nutno provést hustě, aby vznikly úzké kontakty, čímž zajistíme dobrý dotyk i při malém potřebném tlaku. Při širších

kontaktech, které potřebují větší tlak, je totiž nebezpečí poškození elektronky při snímání mřížkového válce. Rozřezání se provádí jemnou lupenkovou pilkou, aby nevznikly příliš velké otvory a nemohla jimi působit nežádoucí vazba. Podsoustružení za drážkou pro disk elektronky má význam pro zvětšení pružnosti doteku. Délka mřížkového válce pro pásmo 9 cm je 25,4 mm, pro 12 cm je 40 mm.

Anodová tyč je tvořena měděnou trubkou o vnějším průměru 8 mm. Musí být z materiálu s dobrou tepelnou vodivostí, aby odváděla část tepla

z anody. Konec, který přijde nasadit na anodu elektronky je opět proveden tak, jako kontakty předcházející, t. j. nařezáním. Po délce tyče je vytvořena šterbina (umístěná podle obr. 8). Touto šterbinou prochází kolík, který zapadá do anodového válce a pomocí šroubu umístěného uvnitř anodové tyče a matky na zadním víku přenáší otáčivý pohyb v pohyb axiální. Anodová tyč je upevněna v zadním víku pomocí šroubku jak již bylo uvedeno dříve.

Anodový válec je tvořen trubkou o vnějším průměru 14 mm. Tato trubka se musí posouvat po anodové tyči s velmi dobrým kontaktem a proto konce této trubky jsou při výrobě nejprve uzavřeny mosaznou zátkou o síle 2 mm, po jejím zapájení teprve vyvrtáme v nich otvor podle průměru anodové tyče a pak obvod trubky do hloubky asi 10 mm opět rozřežeme. Tím máme zabezpečeny dobré doteky a soustřednost. Délka anodového válce je 60 mm; není však rozhodující.

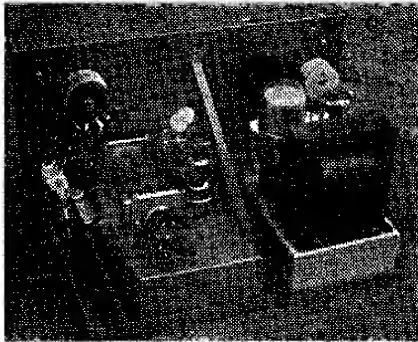
Zkratující píst vytváří elektrický zkrat mezi anodovým a katodovým válcem, čímž uzavírá katodovou dutinu. Píst je vysoustružen z kusu mosazi o vnějším průměru 33 mm. Jeho délka je kritická a nutno mít zvláštní píst pro pásmo 9 cm i jiný pro pásmo 12 cm. Ovšem jen tehdy, žádáme-li optimální nastavení výkonu. Jinak je možno délku pístu volit mezi délkami odpovídajícími $\lambda = 9$ cm a $\lambda = 12$ cm. Délka pístu je $\lambda/4$. O správnosti jeho délky se lze přesvědčit jednoduchým způsobem; stačí přiblížit ruku dozadu k táhlům pístu. Jestliže nějaká energie uniká za píst, ovlivňujeme ji rukou natolik, že se mřížkový proud elektronky viditelně změní. Nyní ladíme oscilátor tak dlouho, až je vliv naší ruky na mřížkový proud minimální. Tehdy změříme vlnoměrem λ a srovnáme, do jaké míry se délka pístu liší od $\lambda/4$. V našem případě byla odchylka zanedbatelná.

Píst se má v době nastavování oscilátoru pohybovat po anodovém válci. Proto je nutno střed pístu opatřit opět pružnými kontakty. Jednoduše je vytvoříme tak, že do středu pístu připájíme trubičku z fosforbronzového plechu nebo mosazi, která je po obvodu rozřezána. Po nastavení pístu zajistíme ho v nastavené poloze šroubkem. Otevřený konec pístu uzavřeme pertinaxovou vložkou, která má dva účely: jednak tvoří mechanické vedení uvnitř katodového válce a zabraňuje zkratu, při čemž zaručuje nutnou soustřednost celého ladicího systému, dále pak je hmotou, která svými ztrátami nedovoluje, aby za pístem vznikly nežádoucí odrazy případně prošlé energie.

Posouvání pístu v době nastavování oscilátoru je provedeno pomocí dvou táhel upevněných podle obr. 8. Po nastavení pístu táhla vyjmeme a místo nich zašroubujeme do pístu vhodné šroubky, které nám zároveň přitahují vodičí vložku.

Výstup vf energie. Vf energii vyvádíme souosým (koaxiálním) vedením. Vazba je kapacitní – tvoří ji malý disk na středním vodiči koaxiálu, viz obr. 11.

Upevnění koaxiálu je provedeno pomocí na konci rozřezané trubky s kuzelem, na kterou se zašroubovává matka se stejným kuzelem. Zašroubováním matky stahují se rozřezané části trubky k vnějšímu vodiči koaxiálu.



Mřížkový svod je s mřížkovým válcem spojen pružinou. Vhodné provedení je patrné z obr. 8.

Přijímač

Ve funkci přijímače pracuje oscilátor jako superregenerační detektor. V navrženém zařízení byl použit superregenerační stupeň s vlastním přerušovacím kmitočtem. Toto zapojení bylo zvoleno z důvodu jednoduchosti provedení přes nevýhody, které má, t. j. nestálost přerušovacího kmitočtu a těžké ovládání superregenerační stupně. Aby bylo možno regulovat amplitudu přerušovacího kmitočtu, je vhodnější zapojení superregeneračního stupně s cizím zdrojem tohoto kmitočtu. Zdroj pak nejčastěji připojujeme na mřížkový odpor. Vhodný přerušovací kmitočet pro pásmo 9 cm je kolem 1 MHz. Při tomto kmitočtu dostáváme maximální citlivost. Je možné dosáhnout citlivosti 10^{-11} W.

Nízkofrekvenční zesilovač jako obvykle zastává i funkci modulátoru.

Antena

Jako anteny bylo použito půlvlnného dipólu s reflektorem umístěným do ohniska parabolického reflektoru o průměru 80 cm. Toto řešení dává šířku svazku asi 8° .

Napájený dipól je přímo na koaxiálním vedení, které je v pevném provedení o impedanci 50Ω . Symetrisace je provedena šterbinou. Přizpůsobení zářiče vedení se provádí vhodným nastavením vzdálenosti reflektoru. Vazba anteny s oscilátorem je provedena kapacitně. Vhodné nastavení vazby kontrolujeme podle poklesu mřížkového proudu. Konstruktivní provedení anteny je na obr. 11.

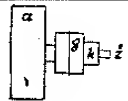

* * *

Tím byly probrány hlavní části celého zařízení a zbývá se zmínit o celkovém uspořádání a doplňcích.

Navržené zařízení, pracující s elektronkou 2C40, dává v výkon řádově 100 mW. Není tudíž možné kontrolovat funkci pomocí prostředků užívaných na delších pásmech, kdy funkci vysílače lze kontrolovat přiložením žárovky či doutnavky. Z toho plyne nutnost vestavění měřicího přístroje do zařízení. Tímto přístrojem pak snadno kontrolujeme mřížkový proud, anodové napětí i proud a máme možnost neustálé kontroly činnosti zařízení.

Celé zařízení bylo sestaveno i se zdroji a měřidlem do panelového provedení a bylo umístěno na pevný stativ spolu s parabolickým zrcadlem. Nastavení

Nejdůležitější hodnoty některých planárních triod.

Typ	C_{ak} (pF)	C_{gk} (pF)	C_{ga} (pF)	N_a (W)	f_{max} (MHz)	U_a (V)	U_{Σ} (V)	
LD11	0,14	9	2,4	80	3000	800	12,6	
LD12	0,03	9	2,4	80	3700	800	12,6	
GL446	0,5		1,4	5	3300	200	6,3	
2C40	0,05	2,1	1,3	6,5	3370	250	6,3	
2C43	0,05	2,9	1,7	12	3370	470	6,3	

směru je usnadněno upevněním celého zařízení na axiální ložisko se šnekovým převodem a úhlovou stupnicí. Nastavování úhlu ve vší směru vzhledem k značnému poměru výšky zařízení nad zemí k λ není nutné.

A nyní ještě několik poznámek k tomu, jak začít pracovat na pásmech 12 až 9 cm a jaké požadavky jsou kladeny na vybavení.

Z předcházejícího plyne, že k tomu, aby práce byla úspěšná, je nutné mít možnost pracovat na obráběcích strojích. Kromě toho však práce na těchto pásmech si vyžaduje i vybavení měřicími přístroji. Především se jedná o vhodný vlnoměr, bez kterého je práce téměř nemožná.

Jsmě si vědomi, že náš článek o tak zajímavém tématu je velmi stručný a informativní. Nemohli jsme se však pouštět do hlubších teoretických a matematických rozborů, neboť přesahují rámec tohoto časopisu. Na druhé straně jsme nepovažovali za nutné popisovat konstrukci našeho oscilátoru příliš detailně, neboť každý, kdo bude mít zájem o jeho stavbu, má jistě již určité zkušenosti na VKV. Mimo to pracujeme na další konstrukci oscilátoru, který má obsáhnout tři amatérská pásma (9, 12, 24 cm). Bude jistě vhodnější uveřejnit až tuto novou konstrukci. Jinak rádi podáme podrobnější informace všem, kdo se budou o návrh oscilátoru blíže zajímat.

Západoněmecká poštovní správa uveřejnila zprávu o použití nových přístrojů na hledání „černých“ posluchačů televise. Jen v červnu letošního roku bylo odhaleno 243 neplatících posluchačů. Na základě dosavadních výsledků odhaduje poštovní správa, že z celkového počtu televizorů není přihlášeno asi 6%.

Jak již bylo dříve uvedeno v AR, používá se k hledání nehlašených televizorů citlivých přenosných nebo kapesních přijímačů s rámovou antenou, naladěných na 3. nebo 5. harmonickou řádkového rozkladu. Tyto kmitočty totiž každý televizor za provozu vydatně vyzařuje, takže mohou být zjištěny i ve vzdálenosti desítek metrů. Rámová antena dovede obsluhu přijímače až k chatelové bytu.

*

Rakouská poštovní správa objednala u fy Telefunken návrh na zařízení pro síť směrůvých stanic na decimetrové vlny, jež bude spojovat všechny rozhlasové, případně i budoucí televizní stanice. Soustava má pracovat s fázově impulsovou modulací a celková délka spojů přesáhne 1000 km. Severní větev spojí Bregenz přes Innsbruck, Salzburg a Linz s Vídní, zatímco jižní, začínající ve Vídni, vede přes Štýrský Hradec do Klagenfurtu. Mimo vlastní pořady bude síť přenášet i služební, technické a režijní hovory.

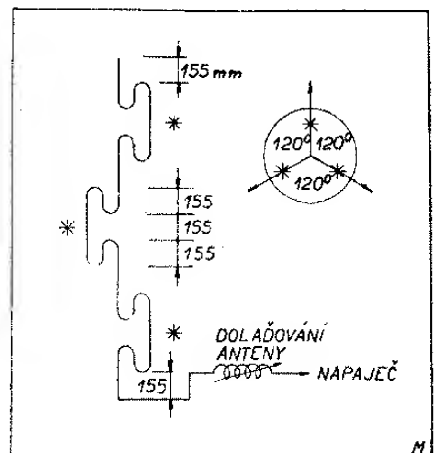
Po dohotovení bude mít Rakousko jednu z nejmodernějších sítí v Evropě.

Jiná zpráva oznamuje, že v Salzburgu končí radio-releová spoj ze západního Německa. Rakouská televise bude tedy spojena se západoevropskou sítí.

Zajímavá antena pro 80 m

Tato antena je značně širokopásmová (2 600–4 000 kHz) a je poměrně krátká. Zhotoví se z tvrdého drátu \varnothing 1–2 mm a upevní se na stožár tak, aby každá smyčka směřovala jiným směrem. Smyčky jsou vůči sobě natočeny o 120° . Tato antena prý dává lepší výsledky než rovný drát stejné délky.

CQ 6/54



KRÁTKOVLNNÉ ANTENY PRO AMATÉRSKÁ PÁSMÁ

D. Linde

Výkon amatérských KV vysilačů je malý, zpravidla nepřesahuje 100 W. Proto je nutno věnovat zvláštní pozornost antenám, má-li být dosaženo dobrých výsledků.

Mnozí amatéři však nevěnují patřičnou péči stavbě dokonalých antenních systémů. O tom svědčí i ta okolnost, že dodnes je jedním z nejrozšířenějších typů anten, užívaných v amatérské praxi, horizontální půlvlnný zářič s jednodratovým přizpůsobením napaječem (obr. 1). K přizpůsobení zářiče a napaječe je třeba udržet určitý poměr mezi tloušťkou vodičů zářiče a napaječe. Na příklad, má-li zářič průměr 2 mm, musí být napaječ o průměru 0,9 mm.

Antena s jedním napaječem nepracuje špatně na základním kmitočtu a na všech sudých harmonických, má však celou řadu podstatných nedostatků. Určitá část energie vždy vyzařuje z napaječe a toto vyzařování je malé pouze při dobrém přizpůsobení k anteně. Přizpůsobení však opět závisí ve značné míře na vlnové délce a podstatně se mění již v rozmezí jednoho amatérského pásma. Vyzařování napaječe může být využito pouze v tom případě, je-li antena postavena na otevřeném prostranství. Ve městech, kde napaječ zpravidla probíhá podél vysokých budov, je velká část energie, vyzařovaná z napaječe, pohlcována okolím. Kromě toho, jako u všech nesymetrických anten, závisí její účinnost podstatně na jakosti uzemnění, které opět závisí na složení půdy, mění se s počasím a často nemůže být zřízeno v postačující jakosti.

Jednonapaječová antena je lákavá pro svoji konstrukční jednoduchost. To je však jen zdánlivá výhoda, neboť dobrých výsledků můžeme dosáhnout jen tehdy, dodržíme-li přesně přizpůsobení a pravidelně je kontrolujeme.

Ve prospěch jednonapaječové anteny často slyšíme tvrzení, že se jí dá použít k vysílání s jednoduchým koncovým stupněm. Zvolíme-li však vhodný způsob vazby anteny s vysilačem, můžeme i k jednoduchému koncovému stupni připojit symetrickou antenu.

Při navazování dálkových spojení je důležité, aby hlavní záření vycházelo z anteny k horizontu pod malým úhlem. S tohoto hlediska jsou výhodné vertikální zářiče. Jejich použití je však možné pouze v poměrně řídkých případech, kdy stanice je na otevřeném prostranství, daleko od železobetonových budov. Zvláště dobře budou pracovat na břehu velké vodní plochy (avšak pouze při dobrém

uzemnění). V městských podmínkách, které máme hlavně na zřeteli, jsou mnohem výhodnější horizontální anteny.

Má-li se zmenšit vyzařování napaječe při porušeném přizpůsobení s antenou, je třeba použít dvou vodičového napaječe. Tím, že proudy v jeho vodičích mají opačný směr, jsou ztráty zářením nepatrné i při velkém poměru stojatého vlnění. Vždy se musíme snažit o co nejmenší poměr stojatého vlnění v napaječi, neboť se zvětšováním p. s. v. rostou rychle aktivní ztráty v napaječi, klesá jeho účinnost, stoupají nároky na izolaci a značně se komplikuje sládkení anteny s napaječem a přizpůsobení ke koncovému stupni. O něco lepší výsledky než jednonapaječová antena, dává půlvlnný dipól – obr. 2, přizpůsobený s dvou vodičovým napaječem podle těchto zásad jako jednonapaječová antena. Tato antena ve srovnání s jednonapaječovou má méně kritické přizpůsobení, lépe pracuje na širším pásmu a nevyžaduje jakostního uzemnění. Při práci na různých pásmech se však mění její vstupní impedance v širokém rozmezí. Uspokojivého přizpůsobení anteny s napaječem dosáhneme pouze na lichých harmonických.

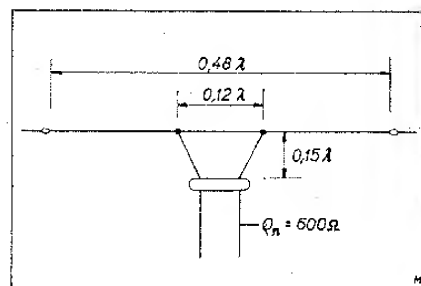
Mnohem lepší vlastnosti, pokud jde o použití na více pásmech, mají anteny přímo přizpůsobené k napaječi. Mezi ně patří smyčkové zářiče, navržené A. A. Pistolkorsem. Skládaný dipól na obr. 3 lze spojit s 300 Ω napaječem, dipól na obr. 4 opět s 600 Ω .

Díky nízkému vlnovému odporu mají smyčkové anteny dobrou širokopásmovost, snadno se ladí, nekladou velkých nároků na izolaci a mají vysokou účinnost. Při nízkém výkonu amatérských stanic může být vzdálenost mezi vodiči zářiče 15 až 20 cm. Proto konstrukčně se taková antena neliší od anteny jednodratové.

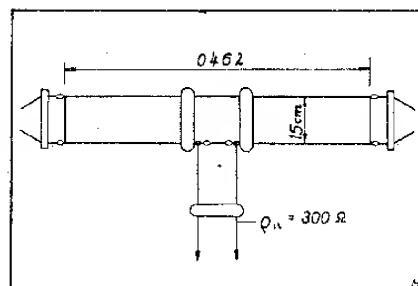
Vyzařovací charakteristiky smyčkových anten jsou tytéž jako u stejně dlouhých jednodratových anten. Při provozu dvousmyčkového zářiče na základním kmitočtu a sudých harmonických je nejlepší jej napájet pomocí 600 Ω napaječe a při provozu na základním kmitočtu a lichých harmonických pomocí 400 Ω napaječe. V těchto případech nesmí poměr stojatých vln přesáhnout 2. Pro provoz jak na sudých, tak na lichých harmonických je nejvhodnější napaječ 500 Ω . Ještě lepší výsledky na více pásmech dává dvojitý skládaný dipól (obr. 4) napájený 600 Ω linkou. U této anteny dochází jak na sudých, tak na

lichých harmonických jen k nepatrnému porušení přizpůsobení k napaječi. Tato antena je pro amatérské stanice velmi vhodná.

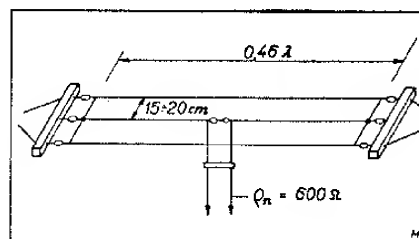
Dobrého přizpůsobení na více pásmech je možno dosáhnout také použitím širokých nebo tlustých zářičů, což bylo po prvé navrženo S. I. Naděnkem. Takový zářič je možno provést ze čtyř-osmi vodičů, natažených v jedné rovině nebo na válcové ploše. Díky malému vlnovému odporu se jejich vstupní impedance mění v poměrně malém rozmezí. To dovoluje na příklad postavit antenu s jednovodičovým napaječem (obr. 5), mající značně lepší široko-



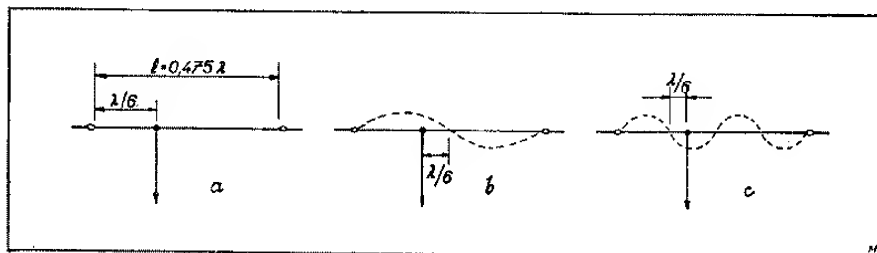
Obr. 2.



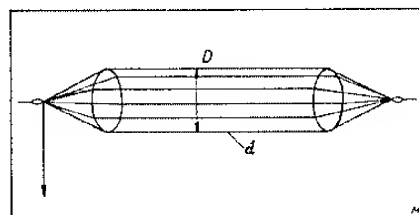
Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 1.



Obr. 5.

pásmovost než antena jednodrátová na obr. 1. Při průměru zářiče $D = 1,0$ až $1,2$ mm, průměru vodičů $d = 2$ mm, výšce $h = \lambda/4$ je vhodný odpor zářiče blíže 200Ω a vstupní impedance při napájení na jeho konci poblíž 500Ω , což se rovná vlnovému odporu jednodrátového napaječe. Při práci na lichých harmonických bude přizpůsobení porušeno jen nepatrně. Pro provoz lichých a sudých harmonických je účelné zvýšit vlnový odpor zářiče zmenšením průměru na $0,8$ mm. Je-li antena počítána na pásmo 80 m, je jí možno použít jako L anteny též na pásmu 160 m.

Značně lepší širokopásmovost má symetrická antena podobného typu (Naděnkův dipól) na obr. 6. Při vlnovém odporu zářiče $\rho = 300$ a napaječe $\rho = 200$ se přizpůsobení anteny k napájecí prakticky nemění na hlavních amatérských pásmech. Nedostatkem tohoto systému je jeho značná váha a složitost. Kromě toho napajec musí být čtyřdrátový, aby bylo dosaženo nízkého odporu.

Ve městech je často nemožné postavit pro delší pásma dostatečně dlouhou antenu. V tom případě je třeba stavět anteny zkrácené, které sice mají menší účinnost, ale přece jen umožňují pracovat na zvoleném pásmu. Napájení takových anten provádíme uprostřed zářiče (obr. 7a). Délku vyzařující části anteny volíme aspoň $\lambda/4$ nejdelšího pásma, protože v opačném případě by snížení vyzařovacího odporu způsobilo značné rozladění anteny s napajecem. Linka musí být co možno nejkratší.

Aby antenní systém jako celek byl v rezonanci, musí mít takové rozměry, aby délka všech vodičů tvořila celistvý násobek půlvln. To umožní zjednodušit ladící prvky a zvýšit účinnost anteny. Délku zářiče volíme tak, aby byl v rezonanci na středním nebo nejdůležitějším pásmu:

$$l_A = \frac{\lambda}{2} (n - 0,05),$$

kde n je počet půlvln v délce zářiče, l_A a λ jsou vyjádřeny v metrech.

K ladění antenního systému se musí použít přepínače, umožňujícího zapojení buď paralelní (7a) nebo seriové (7b).

V řadě případů není vhodné napájet antenu uprostřed. Pak je možno připojit napajec na konci (obr. 7b). Přitom je nutno zvolit správné rozměry antenního systému, jinak se při práci na více pásmech může stát, že v obou vodičích napaječe nebudou proudy v protifázi a napajec bude vyzařovat. To provedeme podle vzorce

$$2l_{nap} + l_{zář} = m \frac{\lambda}{2}$$

$$2l_{nap} = k \frac{\lambda}{2}$$

kde m a k jsou celá čísla.

V tabulce na straně 24 jsou rozměry anten pro více pásem a způsoby jejich přizpůsobení pro napájení ve středu a na konci. Při napájení uprostřed jsou rozměry v tabulce pouze orientační a je přípustná větší odchylka. Při napájení na konci je nutno tyto rozměry co nejpřesněji dodržet nebo vypočítat podle výše uvedených vzorců jiné.

V těch případech, kdy délka zářiče vyjde příliš velká, je možno jeho konce lomit buď vodorovně nebo svisle (obr. 8). Protože poblíž konců je proud malý, zhorší takový ohyb vyzařovací vlastnosti anteny jen nepatrně.

Zbývá ještě podívat se na směrové vlastnosti probíraných anten.

Vyzařovací diagram horizontálních anten je ve vodorovné rovině jak na základním kmitočtu, tak na harmonických značně nerovnoměrný. S tím je nutno při seřizování anten počítat. Obecně platí, že horizontální anteny málo vyzařují směrem své osy. Proto je orientujeme směrem nejdůležitějších nebo nejpravděpodobnějších protistanic.

Abychom dosáhli vyzařování pod malými úhly k horizontu, je žádoucí antenu zavěsit ve výši $\lambda/2$. Toho se však dá v amatérských podmínkách málokdy dosáhnout.

Stanice je často umístěna tak, že je pravděpodobný styk všemi směry. V tom případě je vhodné použít anteny s vyzařovacím diagramem co nejvíce blízkým kružnici. Takový diagram má úhlová antena A. A. Pistolkorsa (obr. 9). Je to symetrický zářič, jehož poloviny jsou vůči sobě natočeny o 90° stupňů. Její účinnost na několika pásmech se zvýší, provedeme-li její zářiče jako smyčky nebo tlusté (Naděnkovy). V prvním případě je napájíme 600Ω linkou, v druhém čtyřdrátovou linkou o vlnovém odporu 200Ω .

Vadou úhlové anteny je, že vyžaduje tři stožáry. Uspokojivých výsledků na několika pásmech je možno dosáhnout použitím impedančních transformátorů. Na příklad symetrický dipól přizpůsobený k vysokoohmovému napájecí na základním kmitočtu pomocí čtvrtvlnné linky (obr. 10) je skoro přesně přizpůsoben na druhé harmonické a málo rozladěn na vyšších sudých harmonických. Zde je napajec připojen k transformátoru v jedné třetině jeho délky pod zářičem, takže na všech sudých harmonických bude tento spoj ve vzdálenosti $\lambda/6$ od nejbližšího proudového uzlu. Jisté rozladění nastane pouze změnou vyzařovacího odporu na harmonických. Při provozu pouze na sudých harmonických nebude velké.

Aby místo připojení napaječe padlo do vhodného bodu, je nutno patřičně zvolit vlnový odpor napaječe a transformátoru. Na př. má-li napajec vlnový odpor $\rho = 600 \Omega$, musí mít čtvrtvlnný transformátor vlnový odpor $\rho = 416 \Omega$. Takový transformátor může být zhotoven z drátů o průměru $3,2$ mm, vzdálených navzájem 51 mm.

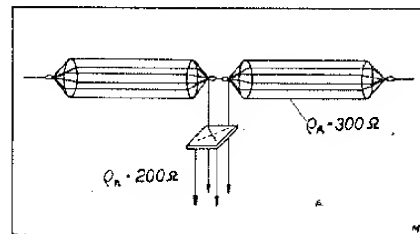
Aby napájecí dvoudrátová linka měla vlnový odpor 600Ω , poměr vzdálenosti mezi vodiči k jejich průměru musí být 165 .

Vlnový odpor čtyřdrátové linky se počítá podle vzorce

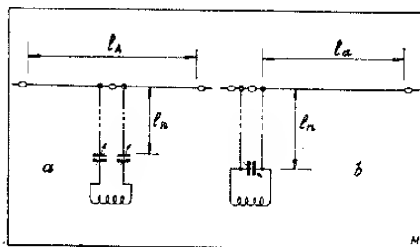
$$\rho = 60 \ln \frac{2\sqrt{2}D}{d}$$

kde $d = \varnothing$ drátů a D vzdálenost mezi nimi (po straně čtverce).

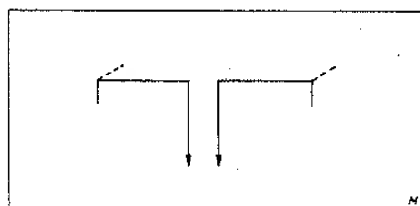
Popsané anteny jsou jednoduché konstrukce a snadno se přizpůsobují. Změna starších anten těmito typy jistě zlepší výsledky našich amatérů.



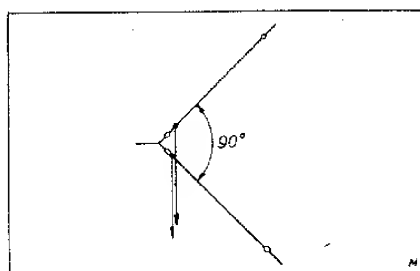
Obr. 6.



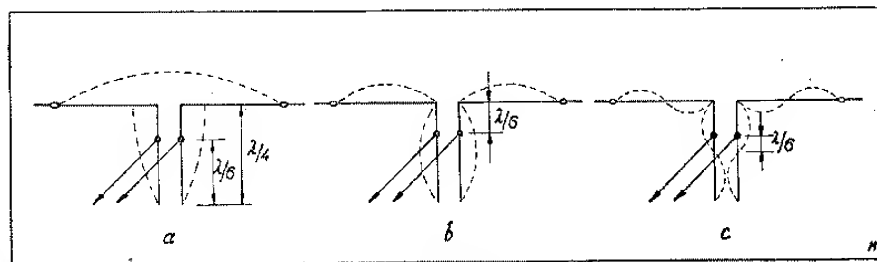
Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.



Obr. 10.

PŘIPOJENÍ DVOULINKY K ZÁŘIČI

Při konstrukci vysílací nebo přijímací anteny pro KV nebo VKV, napájené dvou vodičem 70 ohmů nebo 300 ohmů, případně též souosým (koaxiálním) kabelem, se setkáváme s problémem trvanlivého a s elektrického hlediska vhodného připojení vodičů linky k zářiči. Připojíme-li totiž napáječ přímo k zářiči bez dalšího zajištění jen prostým připájením, pak se v důsledku své váhy a vlivů počasí brzy ulomí, nehledě již ke změnám impedančních poměrů vlivem vlhkosti, karbonisace a pod.

Tuto otázku lze vyřešit poměrně jednoduchým opatřením, jak ukazuje obrázek. Ze dvou destiček vhodného isolantu (trolitul, fibr, pertinax, bakelit a pod.) v síle asi 5–10 mm i více (podle potřeby), vyřízneme dva shodné lichoběžníky, které na 3–5 místech na obvodu stáhneme šroubky (stačí M3) nejlépe s plochou hlavičkou, abychom je mohli zapustit do destiček.

Nyní vrtákem 1,5–2,0 mm (podle síly vodičů) vyvrtáme mezi sešroubovanými destičkami dva šikmé otvory o délce asi 60 mm. Oba otvory pak ještě rozšíříme vrtákem 3–4 mm (podle síly vodiče anteny plus isolační trubička) v délce asi 30 mm. Po rozebrání destiček v případě, že jsme vrtali správně (nejlépe na elektrické vrtačce), máme v každé z nich pravidelné žlábků v uvedených rozměrech. Nyní do jedné z nich vy-

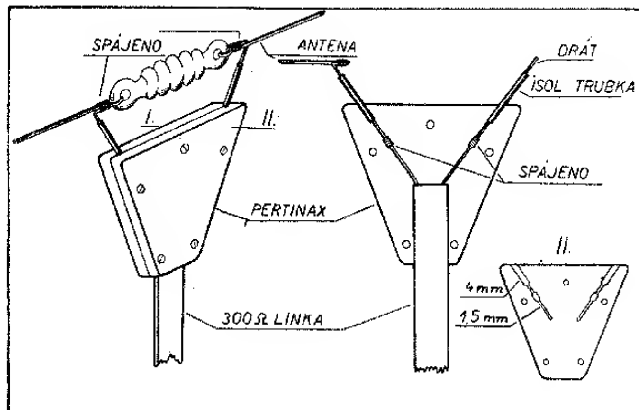
sekne (vyvrtáme) plochý žlábek (u souosého kabelu vyvrtáme do sešroubovaných destiček otvor o něco menší než je průměr kabelu), který bude mít rozměry přesně podle předpokládané linky 70 či 300 ohmů. Hloubka žlábků musí být o něco menší než síla kabelu, abychom při stažení obou částí (I. a II. na obr.) zajistili dostatečně pevné držení kabelu proti samovolnému vytržení.

V místě, kde připájíme napáječ k vývodům anteny, vznikne přirozeně poněkud silnější „uzel“ drátu s cínem. Toho využijeme k dalšímu zajištění proti vytržení (s druhé strany) tím, že v obou šikmých žlábkách v místě, kde budou oba „uzly“ ležet, vysekáme nebo vyvrtáme místo potřebných rozměrů. Obě destičky pak definitivně opracujeme pilníkem a skelným papírem a vyleštíme směsí oleje s vídenským vápennem.

Do takto připravených destiček vložíme vodiče a oba díly pevně stáhneme,

otvory i šroubky zalijeme voskem nebo asfaltem. Celý takto zhotovený ochranný kryt natřeme barvou nebo impregnačním lakem.

Je zřejmé, že poněkud snazší práci budeme mít při zhotovování krytu pro koaxiální kabel, neboť na vše stačíme



s pilníkem a vrtáky vhodných průměrů.

Takovýto ochranný kryt závěsu napáječe je praktický a zhotovíme jej bez zvláštních těžkostí. Ve výkresu nejsou uvedeny ani rozměry, neboť každý si jistě návod přizpůsobí podle vlastní úvahy a potřeby.

J. Sližek

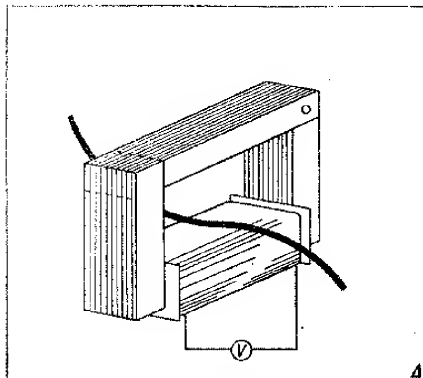
Tabulka rozměrů anten pro vysílání na několika pásmech.

l_a m	l_n m	Pásmo při ladění	
viz obr. 7.		paralelním	seriovém
Symetrické anteny			
83,0	41,2	160, 80, 40, 20, 14, 10	—
41,8	20,4	80, 40, 20, 14, 10	160
30,5	25,3	40, 14, 10	80, 20
30,5	11,6	80, 20, 14, 10	40
20,7	20,1	80, 20, 14, 10	40
20,7	10,4	40, 20, 14, 10	—
15,3	13,1	40, 20, 14, 10	—
10,0	15,6	40, 20, 14, 10	—
10,0	9,5	14, 10	40, 20
Anteny napájené na konci			
74,0	36,6	80, 40, 20, 14, 10	160
36,6	18,3	40, 20	80, 14, 10
41,5	20,4	40, 20, 14, 10	80
20,4	10,0	20, 10	40, 14

ZAJÍMAVOSTI

Kleškové ampérmetry jsou s oblibou používány vsilnoproudé elektrotechnice, neboť dovolují měřit proudy bez zapojení svorek nebo přerušení vodičů. Zakládají se na principu transformátorů s rozkládacím rámečkovým jádrem, opatřeným sekundárním vinutím, do kterého je připojen měřicí přístroj, ampérmetr. Primární vinutí tvoří půl závitu vodiče, jehož proud měříme a který jsme uzavřeli do jádra.

Zhotovíme-li si malé rozkládací jádro podle obr. 5, na jehož sloupek navineme cívku o 5 až 10 tisících závitů smaltovaného drátu 0,05 až 0,1, můžeme je použít ke kontrole průchodu proudu vedením, přivodů k reproduktoru, síťových šňůr a pod. Stačí sevřít jeden z přivodů do jádra, abychom ve sluchátkách nebo na stupnici střídavého voltmetru kontrolovali stav obvodu, který nijak nerozpínáme ani nepřerušujeme.



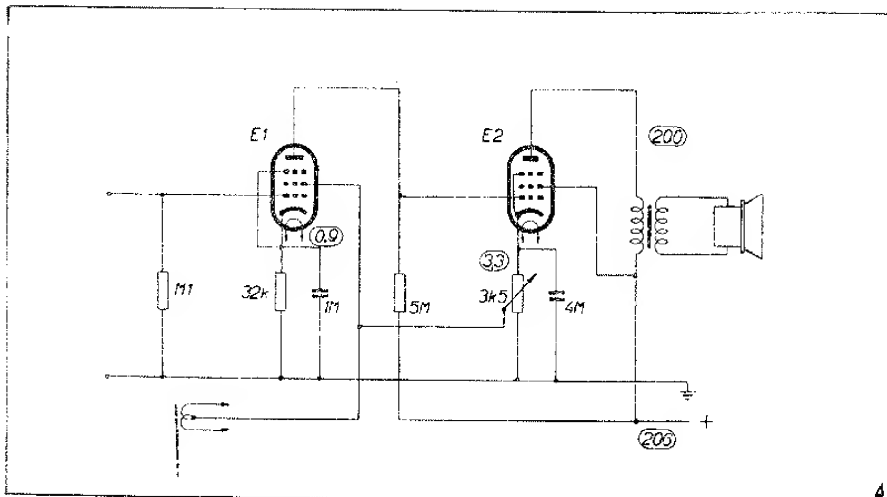
V 8. čísle AR v rubrice „Zajímavosti“ se píše o tom, jak amatérsky upravit povrch nějakého železného předmětu, aby nekorodoval. V tomto návodu se pracuje s kyselinou sírovou a vůbec příprava a práce je poměrně složitá.

U nás v kraji Ústí n. L. začali provádět členové KSK ochranu ocelových součástek malorážek proti rzi tím, že je nechávají povařit asi 10 minut v roztoku odfarbovače (Duha).

Obsluha je jednoduchá – přesně podle návodu k odfarvení se provede ponoření součástek a náradí do lázně.

Povrch součástek velmi vzhledně zčerná a je odolný proti potu rukou nebo vlhku. Hodí se to pro ochranu náradí – kleští, pinset, posuvných měřidel, kružidel, úhelníků atd.

Neobyčejnou citlivostí a malým počtem součástek se vyznačuje dvoustupňový nf zesilovač na obrázku. Snížením napětí stínící mřížky pentody E_1 pod 10% napětí napájecího anodu a zvýšením pracovního odporu na hodnotu v řádu $10^6 \div 10^7$ ohmů se zvýší napěťový zisk až 5krát proti běžnému zapojení. Pentoda E_1 má napěťové zesílení 750, takže k vybuzení zesilovače na výstupní výkon 0,1 W stačí 2 mV. Zvýšení zisku je zapláceno změnou dynamických hodnot elektronek, takže zesilovač odřezává o 3 dB kmitočty vně pásma 180 až 2500 Hz. Stejnosečná vazba mezi anodou E_1 a řídicí mřížkou E_2 odstraňuje mřížkový svod, takže vstupní impedance E_2 je prakticky nekonečná. Při anodovém napětí 200–220 V odebrává celý zesilovač (převážně ovšem E_2) ze zdroje asi 25–30 mA. Zvýšení výstupního výkonu dosáhneme zvýšením anodového napětí. Obvykle je pak třeba



zkusmo nastavit správné pracovní napětí změnou R_k .

Pevný mřížkový svod můžeme nahradit potenciometrem, zapojeným jako regulátor hlasitosti. Vzhledem k značné citlivosti vstupní elektronky chráníme zesilovač před síťovým brumem spojením středu žhavicího vinutí s odbočkou R_k . Nemá-li transformátor vyveden střed vinutí, použijeme odbručovače.

Zesilovač se výborně hodí jako citlivý indikátor střídavého můstku, modulační zesilovač komunikačních přístrojů nebo zesilovač pro hlasitý telefon. K zesilovači použijeme nejlépe krystalového mikrofonu. Díky vysoké citlivosti ozvučí zesilovač normální obytnou místnost, hovoříme-li na mikrofon ze vzdálenosti 1,5 m.

V původní úpravě byl zesilovač osazen $E_1 - 6AU6$, $E_2 - 6V6$, jež můžeme nahradit běžnými 6F32 a EL12 nebo podobnými.

*

Zdá se, že v dohledné budoucnosti bude kvalitní přijímač vybaven nejméně čtyřmi nebo pěti reproduktory. Velká část zahraničních přijímačů (z nichž je u nás v prodeji Stradivari z NDR) je vybavena několika reproduktory navzájem sestavenými tak, aby bylo dosaženo prostorového vjemu zvuku, zvláště hudby. Mimo to jsou reproduktory děleny na malé, o průměru 6 až 10 cm, vyzařující

dobře vyšší kmitočty, a větší o průměru až 30 cm, s velkou účinností na nižších kmitočtech. Každý z reproduktorů je pak napájen zvláštním zesilovačem.

Jednoduché zapojení s elektrickou výhybkou na výstupním transformátoru vidíme na obrázku. Jedná se v podstatě o dvojitý výkonový koncový stupeň, osazený elektronkami typu EBL21 se zápornou zpětnou vazbou, zavedenou z odbočky primárního vinutí do stínících mřížek. Na sekundárním vinutí IIa je přes nastavitelný odpor 15 $\Omega/2$ W a kondensátor C připojena kmitačka malého výškového reproduktoru. Na dalším vinutí IIb je přes podobný odpor připojen hloubkový reproduktor o velkém průměru. Nejlepšího účinku dosáhneme zkoumáním nastavením hodnoty C (v řádu desítek μF) a obou odporů pro místnost, ve které je přijímač postaven. Zesilovač dává výstupní výkon 10 W v rozsahu 50 až 15 000 Hz při skreslení menším než 3%.

Výstupní transformátor vineme na jádro o průřezu asi 6 cm². Vinutí Ia, Ib má 1200 závitů smaltovaného drátu \varnothing 0,2 mm s odbočkou u 300. závitů. IIa, IIb má 60 závitů drátu \varnothing 1,0 mm.

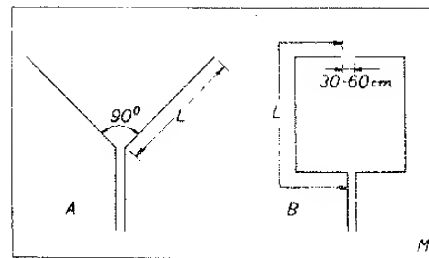
*

Vysílací anteny při nedostatku prostoru

Ve stísněných městských čtvrtích je někdy stavba řádné vysílací anteny ztížena nedostatkem prostoru. V těchto případech si lze vypomoci použitím některé z konstrukcí anten na obr. A a B. Délka „L“ u obou anten je 20,13 m pro 80metrové pásmo, 10,06 pro 40metrové a 5,03 pro 20metrové.

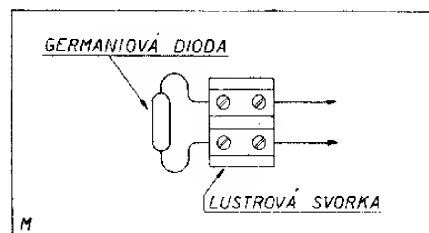
Podle theoretických výpočtů antena na obr. A má být všesměrová; podle zprávy W6TJB v časopise „Radio & Television News“ bylo při anteně tohoto druhu, konstruované pro pásmo 80 m, shledáno, že na tomto pásmu a na 40 m je skutečně bez směrových účinků, zatím co na 20 m se již poněkud zvětsilo vyzařování ve směru podélné osy a na 10 m již tento směrový účinek byl dobře patrný.

Druhá antena na obr. B zaujímá ještě méně prostoru. Za zkoušek byla postavena uvnitř místnosti v horním poschodí domu. Její celková délka byla po ověření vlastní resonance ssacím měřičem upravena pro práci na kmitočtu 7,1 MHz na 19,83 m (z původních 20,13 m). Za



provozu na pásmu 7 MHz se osvědčila. Podle odborné literatury má mít činitel zpětného vyzařování asi 4-6 dB a ve srovnání s jednoduchým dipólem má být ve směru nejsilnějšího vyzařování slabší asi o 1 dB. Za pokusů ke zjištění směrovosti byla antena postupně napájena ze středů všech čtyř stran, nebyly však zjištěny žádné účinky směrovosti. Za provozu na pásmu 7 MHz byla antena napájena koaxiálním kabelem o impedanci 52 ohmů, při provozu na 14 a 28 MHz bylo použito dvojitého napáječe o impedanci 300 ohmů. S tímto napáječem antena pracovala na pásmu 7 MHz dobře, na 14 MHz ještě uspokojivě a na 28 MHz špatně.

Hlavní obtíž při stavbě těchto anten je potřeba tří až čtyř závěsných bodů. Při jejich používání je nutno počítat s tím, že jde jen o náhražkové konstrukce, avšak místní poměry jsou mnohdy tak nepříznivé, že nezbyvá než spokojit se i s tímto nedokonalým řešením.



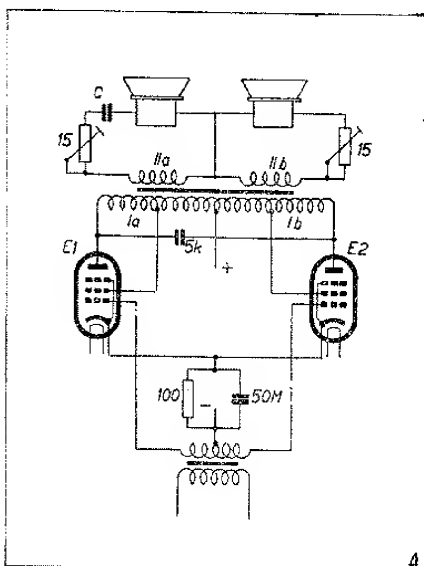
Jednoduchá ochrana germaniových diod v pokusných přístrojích

Při pokusných konstrukcích přístrojů s germaniovými diodami se opakovanými manipulacemi jejich přívody snadno lámou a také několikanásobné pájení přívodů ohrožuje tyto dosud poměrně drahé součástky. Jednoduchou pomůckou je trvalé připojení germaniové diody ke dvojité instalační svorce podle obr. 1; tím se zároveň vyřeší připevnění součástky ke kostře.

Improvizovaný záznejový oscilátor pro poslech krátkovlnných telegrafních stanic obyčejným rozhlasovým přijímačem

Chceme-li příležitostně poslouchat telegrafní stanice na rozhlasový přijímač bez záznejového oscilátoru a nestojí-li za to provádět v něm úpravy, lze si snadno improvizovat záznejový oscilátor tím, že těsně vedle přijímače postavíme další superhet, který naladíme tak, aby některá z harmonických jeho oscilátoru vytvářela spolu s přijímaným nemodulovaným telegrafním signálem záznej. Výši záznejového tónu řídíme jemným doladováním pomocného přijímače, slyu pomocného signálu seřídíme přibližováním nebo vzdalováním obou přijímačů.

Ha



ÚSPĚCHY NAŠICH RYCHLOTELEGRAFISTŮ

Nejlepší výkony v rychlotelegrafii k 31. prosinci 1955

Disciplína			Telegrafista	Výkon zn./min	Kdy	Poznámka
Dávání	obyč. klíčem	písmena	Jiří Hudec Praha	132	Leningrad 18.—26. XI. 1954	
		číslice	Václav Křenek Praha	80/7 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
	automatem	písmena	Jiří Kos Praha	185/3 chyby	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	svět. rekord! dříve Mrázek 174 — Leningrad
		číslice	Jiří Kos Praha	123,84/9 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	svět. rekord! dříve Rosljakov 119 — Leningrad
	Ženy:					
	obyč. klíčem	písmena	Helena Bohatová Praha	111/1 chyba	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
číslice		Helena Bohatová Praha	83/2	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955		
Příjem	rukou	otevřený text	Jiří Mrázek Praha	270/3	Božkov 25. XI. 1955	
		písmena	Jiří Mrázek Praha	270/9	Božkov 25. XI. 1955	Borisov (Bulh.) Leningrad 1954 — 280
		číslice	Jiří Mrázek Praha	330/7	Božkov 25. XI. 1955	Borisov (Bulh.) 370 Masalov (SSSR) 370 Leningrad 1954
	strojem	otevřený text	Jiří Kos, Ivan Šmíd Praha	200/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	Rosljakov 450 Leningrad 1954
		písmena	Vladimír Moš Praha	240/7 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		číslice	Vladimír Moš Praha	280	Leningrad 18.—26. XI. 1954	Rosljakov 370 Leningrad 1954
	Ženy rukou	písmena	Marie Jeřábková Kralovice	180	Božkov 25. XI. 1955	
		číslice	Marie Jeřábková Kralovice	200/1	Božkov 25. XI. 1955	
	Ženy strojem	otevřený text	Jitka Škopová Helena Bohatová	180/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		písmena	Jitka Škopová	220/6 chyb	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
		číslice	Jitka Škopová Helena Bohatová	200/0	II. celostát. přebory 28.—29. X. 1955	
Přeborník Svazarmu pro r. 1955			Henrich Činčura			
			Jitka Škopová			

V roce 1954 jsme ještě neznali svoje síly v rychlotelegrafii; tento sport, již dlouho pěstovaný v Sovětském svazu, se u nás teprve rodil. Když jsme se dočítali o výkonech sovětských radistů, ani jsme věřit nechtěli, že je něco takového v lidských silách. Na začátku bylo několik opatrných pokusů a diskusí. Pak první rychlotelegrafní přebory — a to už začalo být zřejmé, že bychom nebyli tak docela bez vyhlídek. Leningrad — to byla první vážná zkouška a vida, dopadla celkem slušně. Třetí místo v Leningradě v listopadu 1954 vzbudilo zájem o nový obor činnosti radistů a ten zájem byl tak živý, že stačil rok intenzivní činnosti, abychom i v mezinárodním měřítku dokázali slušné výkony. Na II. rychlotelegrafních přeborech nejen že padly národní rekordy dosažené v Leningradě, ale byly vytvořeny i dva světové rekordy. A sotva jsme stačili uveřejnit výsledky přeborů, přišla zpráva o výkonech, dosažených na soustředění rychlotelegrafistů v ústřední škole Svazarmu. Ještě v listopadu 1955 zlepšil s. Mrázek několik svých výkonů, takže do nového roku vstupujeme se zbrusu novou tabulkou.

Avšak pozor, soudruzi rychlotelegrafisté!

Jakkoli tato tabulka vypadá velmi potěšitelně, nezadá se, že by nám zajišťovala přední místo i v roce 1956! Na podzim budou uspořádány opět mezinárodní rychlotelegrafní přebory — tentokrát v Karlových Varech — a tu se dá čekat ostrá konkurence. Výkony rostou nejen u nás; sovětské družstvo, bulharští a polští přátelé se jistě postarají, aby si z Karlových Varů přivezli co nejlepší umístění. Zvláště v zápisu strojem bude třeba mnoho dohánět, neboť výkon s. Masalova a Borisova, jakkoli je značně nad našim nejlepším výkonem, zdaleka ještě není hranicí možnosti. Právě čteme zprávu o závodech vpsaní na stroji, těsnopisu a stenotypistice: mistryně ČSR B. Vokurková z ČTK zapsala 544,8 úhozů za minutu. A protože v zápisu rukou dosahujeme vesměs vyšších rychlostí než v zápisu strojem, je vidět, že výkon není omezen příjmem telegrafních značek, ale nepostačujícím zvládnutím techniky psaní na stroji. Budeme-li chtít udržet příznivé vyhlídky do Karlových Varů, budeme se muset během roku 1956 pilně věnovat hlavně psaní na stroji.

Tedy již dnes: mnoho zdaru naší rychlotelegrafii i v nastávajícím roce!

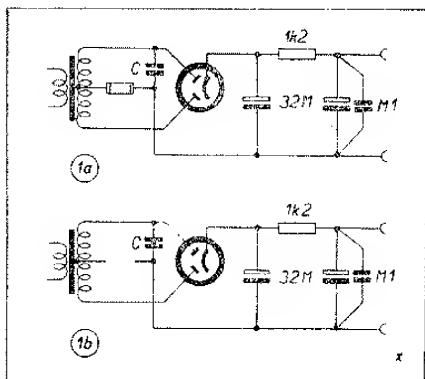
K V I Z

Rubriku vede Ing. Pavel

Odpovědi na KVIZ z č. 11:

Jištění odrušovacího kondensátoru

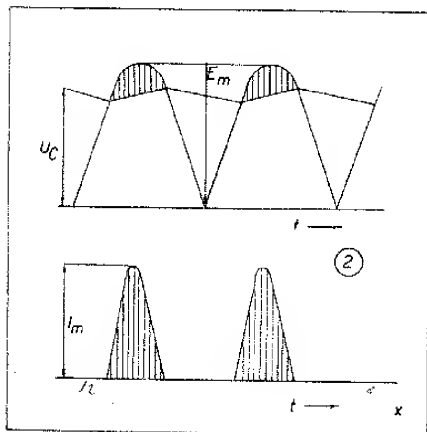
Jištění síťového transformátoru před průrazem odrušovacího kondensátoru podle obr. 1 by byla velmi problematická ochrana. Však na to také skoro všichni přišli. Při průrazu by pojistka sice přerušila, ale celá síťová část by pak pracovala jako jednocestný usměrňovač s dvojnásobným napětím, tedy 1×600 V místo 2×300 V. Projevilo by se to tím, že kromě síťového transformátoru, který by shořel nakonec, by se probily asi elektrolity a možná ještě nějaký kondensá-



tor. Některý z odporů by se připálil a elektronky by přitom také přišly na své. A co z toho plyne? Nejlepší jistě je tepelná pojistka v transformátoru a jarkostní součásti v celém přijímači.

Proč odrušovací kondensátor?

Při odpovědi nám pomůže obr. 2, kde jsou nakresleny průběhy napětí v dvojcestném usměrňovači s kondensátorem vstupem. Jistě nám dáte za pravdu, řekneme-li, že proud teče usměrňovací elektronkou jen v době, kdy napětí na síťovém transformátoru převyší napětí na prvním elektrolytu. Je-li kondensátor dosti velký a odběr poměrně malý, protéká proud usměrňovačkou a tedy i sekundárem síťového transformátoru jen malou část každé půlperiody, jak vidíte z dolní části obr. 2. Tyto strmé impulsy, které jsou dokonce nesouměrné, poněvadž napětí

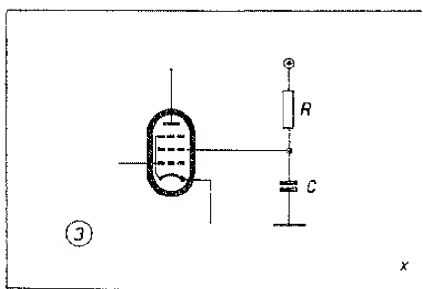


na prvním elektrolytu kolísá, mohou rušit kromě jiného také tím, že rozkmitávají rozptylovou indukčnost transformátoru, která s vlastní kapacitou vinutí tvoří kmitavý okruh. Odrušovací kondensátor možnost rušení omezí tím, že zdroj rušení zatíží a sníží jeho rezonanční kmitočet.

Rušení přichází do přijímače vř cestou, a proto nebývá u pouhých zesilovačů. Projevuje se obvykle broučením na nosné vlně naladěného vysíláče.

Obvod stínící mřížky

Má-li být zaručena správná funkce zapojení s vícemřížkovou elektronkou, má být ve většině případů její stínící mřížka připojena na určité stálé napětí.



Toto napětí nebývá vždy po ruce, a proto se odvozuje z anodového napětí děličem anebo jen seriovým odporem, jak je vidět na obr. 3.

Věc má však svůj háček. Řídící mřížka ovládá svým napětím katodový proud. Kolísá-li velikost katodového proudu, kolísá i proud stínící mřížky a tím i její napětí, poněvadž je připojena na „měkký“ zdroj a úbytek na seriovém odporu je závislý na proudu. Protože katodový proud je také závislý na napětí stínící mřížky, působí kolísání tohoto napětí vlivem signálu zápornou zpětnou vazbu, která snižuje zesílení.

V praxi stačí pro zamezení této vazby, abychom zmenšili odpor zdroje napětí pro mřížku aspoň v pásmu přenášených kmitočtů. Provádí se to uzemněním mřížky přes kondensátor určité velikosti. Tato velikost závisí jak na velikosti seriového odporu, tak i na nejvyšším z přenášených kmitočtů. Obvykle se žádá, aby reaktance kondensátoru byla při nejvyšším kmitočtu asi stokrát menší než ohmické odpory v obvodu. To znamená, že obvyklá hodnota $0,5 \mu\text{F}$ v nf zesilovačích by nepřipouštěla při mezím kmitočtu 70 Hz seriový odpor nižší než $0,5 \text{ megaohmu}$. Ve skutečnosti musíme uvažovat, že paralelně je připojen odpor elektronky v oblasti katoda – stínící mřížka, takže pro seriový odpor $0,5 \text{ megaohmu}$ nebude už požadavek splněn.

Snad je z uvedeného jasné, proč postačí v mf zesilovači na stínící mřížce $10\,000 \text{ pF}$, kdežto v nf zesilovači ne.

Pro nižší kmitočty (t. j. pro pomalejší změny), než je dáno vyobrazeným členem RC, napětí stínící mřížky ovšem vlivem signálu kolísá se všemi důsledky, ale poněvadž to není v pásmu, na němž máme zájem, nevadí to. Někdy se toho i využívá při sladování nebo k připojení S-metru.

Proč kmitočtová modulace?

Ano, proč se používá v televizi převážně dvou způsobů modulace, kmitočtové pro přenos zvuku a amplitudové pro přenos obrazu? Odpověď není těžká.

Pásmo, které zaujímá úplný televizní signál, je široké několik megahertzů a kmitočty určené pro přenos zvukového doprovodu zabírají poměrně úzkou oblast při jednom kraji pásma. Televise vysílá na velmi krátkých vlnách a rezonanční křivky obvodů už nedokážou tak ostře odlišit obě části. Při amplitudové modulaci zvuku i obrazu by bylo obtížné zabránit pronikání obrazu do zvuku a naopak. V prvním případě by mohlo být slyšet synchronizační impulsy, v druhém by mohly vzniknout v obraze pruhy.

Použijeme-li pro zvuk kmitočtovou modulaci, postačí oddělení zvuku i obrazu běžnými prostředky. Omezovač, který je částí zvukového kanálu každého tele-

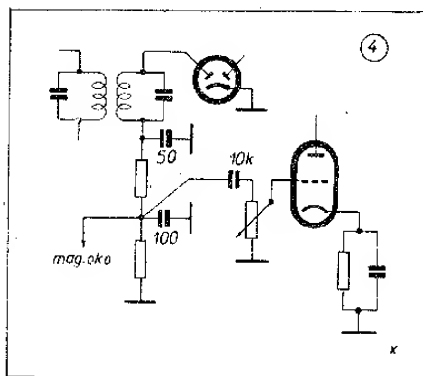
visoru, účinně seřízne všechny zbytky amplitudové modulace a s nimi při dostatečně silném signálu i veškeré poruchy. Proto se ustálilo použití amplitudové modulace pro obraz a kmitočtové pro zvuk. Přesto však existují systémy používající amplitudové modulace pro obraz i zvuk, na př. v Anglii, Belgii, Lucembursku a Fr. Šársku, kde používají pozitivní modulace obrazu místo negativní, obvyklé ve většině ostatních států. To jsou následky neuvážené volby televizní normy v rané době televise, kterou už dnes nemohou měnit ze stejných důvodů, jako nelze měnit na př. rozchod kolejnic železniční trati, i když by byl výhodnější širší.

Nejlepší a nejúplnější odpovědi zaslali:

Fridrich Orolín, 17 let, student PŠEE, ul. 29. augusta č. 10, Bratislava. — Josef Lusk, 33 let, strojívedce, Čechova 1264, Č. Budějovice. — Vratislav Novák, 23 let, elektromechanik, Marxova 26, Plzeň.

Otázky dnešního KVIŽU:

1. Při prohlížení schemat sovětských přijímačů první třídy jsme zjistili, že zapojení detekčního stupně je složitější, než bývá v přijímačích, na které jsme zvyklí. (U nás se přijímače toho druhu dosud nevyrábějí.) Zapojení jsme obkreslili na obr. 4. Mohli byste napsat, proč není regulátor hlasitosti částí ob-



vodu detekční diody, jako je tomu u nás?

2. K této otázce potřebujeme ještě jednou obr. 1. Všimněte si kondensátoru $0,1 \mu\text{F}$, který je paralelně k poslednímu elektrolytu. V přijímačích někdy bývá, někdy ne a po čase se obvykle objeví, že by tam měl být. Proč tam je, vždyť elektrolýt sám má kapacitu tak velkou, že o $0,1 \mu\text{F}$ více nebo méně nemůže nic znamenat?

3. V odpovědi, proč se užívá kmitočtové modulace pro přenos zvukového doprovodu televizního obrazu, jsme se zmínili o pozitivní a negativní modulaci obrazového signálu. Co to znamená a jaké jsou výhody negativní modulace?

4. Napíšte nám, jaké přístroje jste již stavěli! Nebude to mít pochopitelně vliv na oceňování odpovědí, jen nás to zajímá. Budete-li mít nějaký námět na otázku do KVIŽU, připište ji.

Odpovědi na otázky zašlete do 15. t. m. s označením KVIŽ na adresu redakce: Amatérské radio, Národní třída 25, Praha I. Napíšte i stáří a zaměstnání. Nejlepší odpovědi budou odměněny knihou.

SOUTĚŽ

Oddělení pro leteckou přípravu a sport ÚV Svazarmu vypisuje soutěž na projekt, konstrukci a zhotovení prototypu přijímacího a vysílacího zařízení pro spojení větroně s letištěm.

Zařízení musí obsahovat:

- přijímač – vysílač do větroně,
- přijímač – vysílač pozemní,
- zdroje pro napájení zařízení pod a)
- zdroje pro napájení zařízení pod b)

Přidělené kmitočty: 3 946 kHz,
4 731 kHz,
23 200 kHz (přednostně).

Technická specifikace:

ad a) přijímač – citlivost lepší než 20 μ V při poměru signál/šum 20 dB a výstupu 1 V na odporu 4 k Ω . Modulace při 800 Hz 30% nebo ekvivalentní zdvih,

vysílač – min. výkon do anteny 3 W – modulace AM nebo FM – stabilita nosného kmitočtu lepší než 0,1% za provozních podmínek ve větroně,

max. váha včetně zdrojů (akum., baterie) 10 kg.

minimální počet ovládacích prvků.

ad b) přijímač – citlivost lepší než 15 μ V za stejných podmínek jako u a),

vysílač – min. výkon do anteny 10 W modulace AM nebo FM. Stabilita nosného kmitočtu lepší než 0,1%,

napájení – jednak z elektrovedné sítě 120 V nebo 220 V stř., jednak z náhradního bateriového zdroje.

Nebude-li zařízení udržovat kmitočtovou stabilitu křemenným krystalem, musí být možnost doladění zařízení před startem.

Je požadován dosah zařízení, aby při převýšení palubní stanice nad pozemní stanicí

1 500 m byla slyšitelnost min. 100 km	
1 000 m	80 km
600 m	75 km
20 m	25 km

Soutěž končí dne 28. III. 1956 ve 12.00 hodin.

Soutěžní práce musí být dodány nejpozději v tomto termínu do Oddělení pro leteckou přípravu a sport, ÚV Svazarmu Praha 2, Smečky 22. Práce musí obsahovat:

- kompletní soupravu palubní i pozemní stanice provozu schopnou a odpovídající technické specifikaci,
- podrobný funkční a technický popis celého zařízení,
- rozpis použitého materiálu a součástí,
- výkresy (skizzy) hlavních mechanických dílů.

Neúplné práce nebudou do soutěže zahrnuty. Nejlepší práce budou odměněny cenami

první 7 000,— Kčs,
druhá 2 500,— Kčs
odměna 500,— Kčs, tedy

v celkové výši 10 000,— Kčs.

Podrobnější informace o prostorových a montážních možnostech podá Odd. pro let. přípravu a sport ÚV Svazarmu, Praha 2, Smečky 22, tel. 345202 s. Škuta.

ŠÍŘENÍ KV a VKV

Všeobecné vlastnosti podmínek v roce 1956

V jedenáctiletém slunečním cyklu leží nastávající rok 1956 na vzestupné části příslušné křivky, což znamená, že sluneční činnost v průměru bude během roku stále vzrůstat. Budou tedy současně vzrůstat i hodnoty kritických kmitočtů vrstvy F2 a tím i hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů. Proto se budou uplatňovat v blízké budoucnosti stále vyšší pásma, především pak pásmo 21 a zejména 28 MHz, na nichž je útlum radiových vln, vznikající při jejich průchodu nízkými vrstvami ionosféry, poměrně nepatrný. Budou se tedy podmínky na vyšších pásmech i během tohoto roku neustále zlepšovat ve srovnání s podmínkami na týchž pásmech v týchž měsících let minulých.

Očekávaný průběh kritických kmitočtů vrstvy F2 nad střední Evropou ukáže nejlépe předpokládané zlepšování podmínek (pro orientaci si představme, že v našich krajích dochází z jižního směru k odrazu příbližně čtyřnásobku kritického kmitočtu vrstvy F2 nad našimi krajiny). Maximální hodnota kritického kmitočtu vrstvy F2 bude v lednu asi 7,2 MHz, v únoru 7,1 MHz, v březnu 7,0 MHz; v dubnu začne vzrůstat na 7,2 MHz, v květnu na 7,8 a v červnu dosáhne asi 8,6 MHz; poté nastane opětovný pokles na 7,9 MHz v červenci a 8,0 v srpnu, kdežto v září očekáváme opětovný vzrůst na 8,4 MHz a v říjnu dokonce na 9,3 MHz. V listopadu bude tato hodnota asi 8,7 MHz a v prosinci 8,9 MHz. Podle toho můžeme tedy čekat nejlepší podmínky zejména na podzim tohoto roku, avšak ani ostatní měsíce nebudou bez vyhlídek.

Rovněž minimální hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2, kterého bývá dosaženo asi jednu hodinu před východem slunce, budou

vcelku vyšší než loni. Pro nás to znamená, že na nižších pásmech bude pásmo ticha v noci menší; zejména na osmdesátimetrovém pásmu bude zřejmě nižší než loni stejnou dobou. Na čtyřicetimetrovém pásmu bude možno během poledních hodin pracovat velmi dobře s československými stanicemi na jakoukoli vzdálenost pro většinu měsíců, i když v období od května do září se budou tyto podmínky spíše posouvat na dobu kolem západu slunce.

S přibývajícím slunečním činností vzrůstá ovšem i počet skupin skvrn ve sluneční chromosféře a s nimi ovšem i nebezpečí náhlých ionosférických poruch (Dellingerových efektů) v denních hodinách. Během tohoto jevu vymizí nebo prudce zeslábné příjem krátkovlnných stanic zejména nižších kmitočtů na dobu několika minut, nejvýše asi jedné hodiny vlivem chromosférické erupce. Rovněž se pravděpodobně zvýší počet ionosférických búr, které budou mít za následek několik dní se zhoršenými podmínkami zejména ve směrech, kterými se šíří radiové vlny polárními oblastmi, a se sníženými kritickými kmitočty vrstvy F2, které přinesou m. j. zvýšené pásmo ticha, zejména v nočních hodinách. Tyto poruchy se budeme i letos snažit předpovídat v relacích vysíláče OK1CRA.

Zbývá nám vzpomenout ještě na mimořádnou vrstvu E, která nám přináší vždy v letní době možnost spojení s okrajovými evropskými státy na deseti metrech, případně televizní rekordy při příjmu vzdálených televizních vysílání. Tato vrstva se jako jiná léta bude vyskytovat ve značnější míře v období od poloviny května do konce srpna; maximum výskytu bude v červnu a v první polovině července.

Jiří Mrázek OK1GM

Předpověď podmínek na měsíc leden 1956

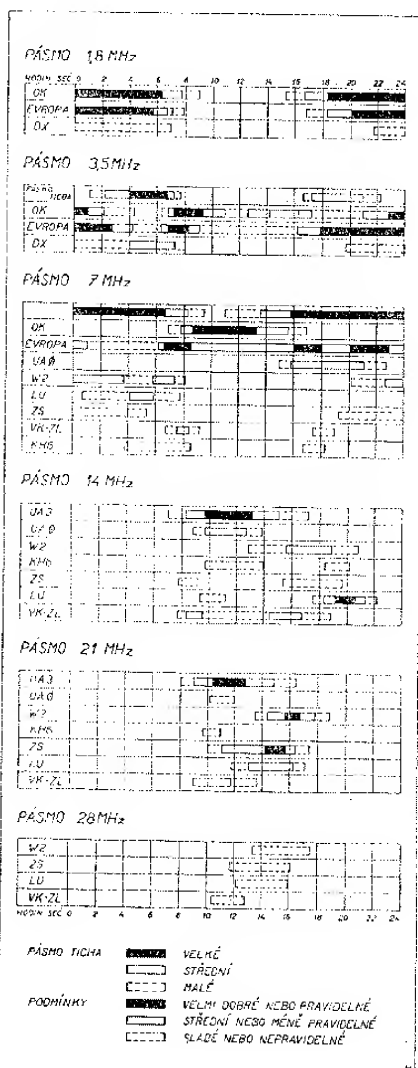
Jako obvykle přinášíme svůj diagram podmínek v lednu nastávajícího roku. Proti diagramu z minulého měsíce není v něm mnoho změn. Podmínky se ještě více přiblíží svému zvláštnímu charakteru, což značí, že na nižších pásmech s výjimkou pásma stošedesátimetrového můžeme očekávat v noční době zvýšené pásmo ticha. Na osmdesátimetrovém pásmu bude toto pásmo nastávat po páté hodině odpolední, v době od 18 do 20 hodin nabude svého maxima, avšak potom se opět bude zmenšovat a kolem půlnoci dokonce zmizí, aby teprve k ránu opět vystupovalo ke svému obvyklému maximu před východem slunce. V této době přijdou v klidných dnech dost dobře DXy zejména ve směru na východní pobřeží Severní Ameriky a není vyloučeno – zejména ke konci měsíce – ani krátkodobé dosti dobré šíření ve směru na Nový Zéland v době kolem 8. hodiny ráni. V rušených dnech ovšem většina dálkových možností na osmdesáti metrech odpadne.

Avšak ani stošedesátimetrové pásmo nebude v lednu bez vyhlídek na DX provoz. Prakticky po celou noc by – kdyby na něm pracovalo více vzdálených stanic – mohlo dojít k dálkovým možnostem, jestliže celá cesta leží na neosvětlené části země; ve skutečnosti však dojde asi k většině dálkových spojení až v časných ranních hodinách, pravděpodobně ve směru na severní Afriku, občas i na východní pobřeží Severní Ameriky; někdy snad i v době kolem 21–23 hodin budou podmínky ve směru na východ. Maximum těchto podmínek nastává průměrně v první polovině měsíce, takže se podmínky uvedeného charakteru budou během ledna ještě spíše zlepšovat.

Na 7 MHz očekáváme standardní podmínky v noci; budou slyšitelné oblasti Severní a Střední Ameriky, slaběji již Ameriky Jižní. Kolem východu slunce se pásmo pro DX provoz rychle uzavře krátkodobými a dobře již známými podmínkami ve směru na Nový Zéland. Odpoledne a k večeru ožije pásmo řadou stanic z evropské oblasti SSSR, slabě i z Dálného Východu. Přitom pásmo ticha bude zvolna vzrůstat, takže se tyto podmínky ještě před půlnocí změní na výše již popsané podmínky noční.

Pásmo 14 MHz náleží i v tomto měsíci již k pásmům denním, protože se bude poměrně dost brzo večer uzavírat, a to zejména v rušených dnech, kdy bude již v časných večerních hodinách uzavřeno. Zatím co dopoledne budou podmínky na tomto pásmu celkem chudé, kdy z DX směrů bude ještě tak nejlepší směr na Dálný Východ, odpoledne a zejména v podvečer se značnělepší, zejména ve směru na východní pobřeží Severní Ameriky a její střed, někdy i na Ameriku Střední a navečer konečně na Ameriku Jižní. Podobný průběh budou mít i podmínky na pásmu 21 MHz, avšak s tím rozdílem, že započnou o něco později a skončí poněkud dříve než na 14 MHz; zato však signály na 21 MHz budou dostatečně silnější než na dvaceti metrech.

Probouzející se pásmo desetimetrové bude



nadále v klidných dnech v denních hodinách otevřeno; podmínky na něm budou sice ještě víceméně nepravidelné, avšak Jižní Amerika a někdy i Amerika Střední a Severní a téměř vždy Střední a Severní Afrika tu budou dosažitelné alespoň po část odpoledne. Koncem měsíce však budou tyto podmínky slabě přechodně ustupovat. Během magnetických poruch, kdy kritický kmitočet vrstvy F2 v hlavní fázi poruchy poklesne pod normál, bude ovšem desetimetrové pásmo úplně uzavřeno.

Mimořádná vrstva E se nebudou v měsíci lednu prakticky vyskytovat v takové míře, aby ovlivnila podstatně dálková spojení na KV a VKV. Pouze začátkem ledna nastává slabé maximum výskytu, které způsobilo na př. právě před rokem (1. ledna) nečekaný příjem moskevské televise. Přes toto slabé podružné maximum nelze však počítat s velkou pravděpodobností, že by došlo i letos k nějaké mimořádné události, i když ovšem není úplně vyloučena.

Blíží se nalezne čtenář v obvyklé uspořádaném příloženém diagramu.

Jiří Mrázek, OK1GM.

Ze světa televise

V zimním období nedochází u nás zatím k mimořádnému příjmu zahraničních televizních stanic a proto obvykle v tuto dobu příliv dopisů od našich posluchačů a diváků v tuto dobu ustává; ani letošní zima není výjimkou a proto se dnes budeme věnovat spíše výhledu do nastávajícího roku než vypisováním těch několika málo zpráv, které jsme dostali. Vždyt letošní rok přinese skutečně několik novinek ze světa televise, vysíláním ostravského vysíláče počínaje a snad již po mnoha letech prvními mimořádnými podmínkami šíření metrových vln, nikoliv jen pomocí mimořádné vrstvy E jako dosud, ale již i pomocí vrstvy F2.

Ostravskému vysíláči přejeme do začátku mnoho a mnoho úspěchů; jistě se jeho vysílání projeví přílivem mnoha dopisů, obsahujících cenné zprávy o jeho slyšitelnosti v mnoha částech naší republiky; chtěli bychom i zde přinést v brzké budoucnosti podobnou mapku dosaženého příjmu, jako jsme přinesli v předminulém čísle pokud jde o vysíláče pražské. Proto prosíme všechny, kteří zejména ve větších vzdálenostech od Ostravy zachytí signál nového vysíláče, aby nám o tom napsali a za všechny jejich zprávy předem srdečně děkujeme.

Pokud jde o dálkový příjem zahraničních vysíláčů, bude nás zajímat jako dosud každá informace o dosaženém příjmu, bude-li obsahovat alespoň den a čas příjmu a pokud možno kmitočet nebo jiné údaje, které nám umožní zachycenou stanicí identifikovat. Opět jako loni od května do konce srpna dojde k mnoha případům dálkového příjmu odrazem televizních vln od mimořádné vrstvy E, která se nad Evropou v té době vyskytuje nejčastěji v takové špičkové elektronové koncentraci, že odráží i metrové vlny. Tak tomu bývá každý rok a skoro jsme si již na to zvykli natolik, že si ani neuvědomujeme, že metrové vlny se mohou za určitých okolností šířit ionosférickou cestou ještě jiným způsobem, totiž ohybem v normální vrstvě F2, která jinak umožňuje naše krátkovlnná spojení. Že jsme na stránkách našeho časopisu o tomto způsobu šíření dosud nemluvili, vyplývá z toho, že v době minula slunečních skvrn, kterým jsme nedávno prošli, v našich krajích k tomuto způsobu šíření nikdy nedochází, a to z toho důvodu, že kritický kmitočet vrstvy F2 byl i v denních hodinách tak nízký, že nepostačoval k ohybu tak vysokých kmitočetů.

Blíží se však poměrně rychle k maximum sluneční činnosti a proto i kritický kmitočet vrstvy F2 bude stále vzrůstat. I když pravděpodobně letos nedosáhne ještě těch hodnot, postacujících k dálkovému šíření metrových vln, bude tomu jistě tak v několika málo budoucích letech. Protože však přece jen na podzim tohoto roku kritický kmitočet vrstvy F2 postačí již k oživení kmitočetů až asi do 40 až 45 MHz alespoň v některých dnech, upozorňujeme na tento jev naše televizní přátelé s tím, že jestliže po celé trati vlny nastanou takové podmínky, může dojít k dálkovému příjmu velmi vzdálených televizních vysíláčů, pracujících až asi do 50 MHz. Teorie ukazuje, že sotva kdy může k těmto podmínkám dojít, je-li vysíláč blíže než 2500–3000 km; spíše k nim dochází při vzdálenostech asi 6000 až 6500 km, případně vzácněji i ještě větších (v těchto případech je celá vzdálenost překonána více než jedním „skokem“ vlny mezi zemí a vrstvou F2). Nebudeme proto vůbec nadsazovat, že může dojít v letech, blízkých maximum sluneční činnosti, v určitá roční období během denních hodin k dálkovému příjmu televizních vysíláčů zaoceánských. Obrázek v těchto případech bývá dosti rozmazaný, jak dosvědčují již publikované fotografie, protože se dráhy jednotlivých vln, dopadajících současně na přijímací antenu, a tím i je-

hých fáze značně liší. K těmto podmínkám dochází v našich krajích zejména na podzim, kdy kritický kmitočet vrstvy F2 v denních hodinách bývá za celý rok relativně nejvyšší, a to v těch dobách, kdy i na pásmu 28 MHz nastávají v téže směru dobré podmínky. Sledujte tedy podle předpovědi pro pásmo 28 MHz, které doby jsou optimální pro takový mimořádný příjem.

Na rozdíl od šíření pomocí mimořádné vrstvy E nastává v případě ohybu televizních vln ve vrstvě F2 sice zpravidla málo jakostní obraz, zato však podmínky bývají stálejší a nejsou omezeny pouze na léto, nýbrž na celý rok, a to nejčastěji na podzim, ve druhé řadě v zimě a na jaře. Přitom ovšem nejsou vůbec ovlivněny dosavad známé podmínky za pomoci mimořádné vrstvy E, které se budou opakovat v letních měsících jako dosud.

Zmínili jsme se o tomto jevu proto, že by snad již v tomto roce na podzim mohlo velmi vzácně dojít k možnosti příjmu zaoceánských stanic, vysílajících na kmitočtech asi do 50 MHz. Spíše k tomuto jevu letos ještě nedojde než dojde; zcela určitě se však jeho pravděpodobnost stále zvyšuje tak, jak se blížíme k roku 1958, k roku maxima sluneční činnosti. Nehleďte proto tyto podmínky dříve, dokud nebude po většinu denních hodin pásmo 28 MHz velmi živě otevřeno pro DX spojení; teprve v kladném případě sledujte, až do kterého kmitočtu dálkový ohyb vln ve vrstvě F2 nastává. Televise může být viditelná až tehdy, jestliže tento nejvyšší ohýbaný kmitočet bude vyšší než kmitočet vyššího okraje příslušného televizního kanálu.

Jistě nám, vážení televizní přátelé, napíšete, jestliže dojde k uskutečnění tohoto zajímavého, avšak vlastně nikterak mimořádného zjevu; v krajích blízkých rovníku nastávají takové podmínky dosti často. Pokud je autovi této rubriky známo, nepodařilo se u nás během minulého maxima sluneční činnosti v letech kolem 1947 takový příjem. Je nám znám pouze ze zahraniční literatury a upřímně bychom si přáli, kdyby se v budoucích letech podařilo i u nás.

Všem televizním přátelům, kteří nám pomáhali svými dopisy vytvářet v minulém roce tuto hřídku, srdečně děkujeme; i letos se těšíme na jejich dopisy a na dopisy mnoha dalších a všem přejeme v jejich společné práci do nového roku mnoho úspěchů.

Jiří Mrázek, OK1GM

DO NOVÉHO ROKU NA VKV

Stále častěji se ozývají hlasy našich VKV-istů, kteří by rádi viděli v každém čísle našeho časopisu jeden nebo několik odstavců věnovaných jen VKV, nebo ještě lépe, nějakou stálou VKV hlídku, tak jak ji známe ze zahraničních časopisů, kde by byly pravidelně uveřejňovány provozní i technické zajímavosti

z tohoto oboru. A všichni ti, kteří nás o to žádají, se shodují v tom, že by to jistě nemalou měrou přispělo jak k oživení činnosti na VKV pásmech, tak i ke zvýšení naší technické úrovně. Domníváme se, že to není názor nesprávný, a když nám každý, kdo má o věc zájem, občas pošle nějaký ten příspěvek, ať už

to bude malá zprávička, nebo nějaký technický článek, jistě se nám podaří to, že budeme mít VKV hlídku v každém čísle AR. Tato by tedy měla v první řadě pomoci oživit činnost na VKV.

Jaká je vlastně situace na našich VKV pásmech po stránce provozní a po stránce technické vyspělosti; kolik z ně-

Nejdelší dosažená spojení — čs. rekordy na VKV

Pásmo MHz	Stanice	Protistanice	Vzdálenost km	Datum	Poznámka
50	OK1FF Praha	FA8IH Alžír	1800	3. VI. 1948	navázáno i na pásmu 56 MHz
86	OK1KUR Klínovec u Jáchymova	OK3DG Javorina	378	21. VIII. 1955	Poční den 1955
144	OK1VR Ještěd u Liberce	HB1IV Rigi u Luzernu	630	4. IX. 1955	Evropský VKV závod
220	OK1KRC Kokrihač — Krkonoše	OK3DG Inovec	286	5. VII. 1953	Poční den 1953
420	OK1KRC Klínovec u Jáchymova	SP5KAB Králický Sněžník	278	19. VI. 1955	Den rekordů 1955
1215	OK1KAX Černá hora — Krkonoše	OK1KRC Klínovec u Jáchymova	200	5. IX. 1954	Světový rekord! dosud G8DD a G3QC 160 km 26. 7. 1953
2300	—	—	—	—	—
3300	OK2KBR Brno	OK2KBA Brno	0,5	25. VI. 1955	—

kolika set našich amatérských stanic se objevuje na VKV pásmech? Kdybychom usuzovali podle našich nejlepších spojení, řekli bychom, že naše technická úroveň je vysoká, neboť nelze dosáhnout tak pěkných výsledků nedokonalým vybavením. Kdybychom usuzovali o činnosti podle množství stanic účastnících se Polních dnů, řekli bychom, že i po této stránce je všechno v pořádku. Podíváme-li se ale na vše zblízka, zjistíme, že ani jedno ani druhé není takové, jak se na první pohled zdá. Vždyť máme skutečně velmi málo stanic s vybavením, které je na úrovni podobných zařízení v cizině. Nedá se říci, že bychom si mohli stěžovat na naprostý nedostatek součástek i hotových přístrojů alespoň na ty nejnižší kmitočty. Nedá se říci, že bychom neměli vhodnou literaturu. Není jí sice mnoho, ale to, co bylo napsáno o VKV na př. v Amatérské radiotechnice, je pro každého přístupné a svým způsobem vyčerpává celou VKV problematiku. Je ovšem třeba číst, učit se a zkoušet, neboť VKV část tam není zpracována jako „návod“ v pravém slova smyslu, který samy o sobě nic nedávají, ale tak, aby každý, kdo se VKV chce trochu více a úspěšně věnovat, vnikl do věci hlouběji a porozuměl jí od základů. Zapomíná se na to, že práce na VKV se zvláště v dnešní době podstatně liší od práce na běžných amatérských pásmech, kde se zabýváme převážně už jen otázkou provozní. A pokud se týče činnosti na VKV pásmech vůbec, pak velký počet stanic se objevuje skutečně jen o Polních dnech a toho pravidelného provozu je tak málo, že lze říci, že vlastně ani neexistuje.

Kde tedy hledat příčiny tohoto stavu? Jistě že jsou, není jich málo a mnohé spolu souvisí. Domníváme se, že kromě toho, co zde bylo již řečeno, je podstatným činitelem značné časové zaneprázdnění téměř všech našich členů. S tím souvisí také určitá stagnace ve vývoji našich zařízení. Dosáhli jsme určité úrovně, ale je neskutečně těžké ji zvyšovat, když ti, kteří by v tomto směru mohli udávat krok, se pro spoustu jiné práce k vlastní konstruktérské činnosti, která dříve bývala těžištěm jejich práce, vůbec nedostanou.

Další příčinou je určitá roztržitost a desorganisace na našich VKV pásmech. Máme jich mnoho a dosud se nám nepodařilo usměrnit provoz tak, jak by to bylo nejužitečnější. Těžištěm bývalo vždy pásmo nejnižší, protože je tam vysílací technika snazší než na pásmech vyšších a také proto, že byly k dispozici inkurantní přijímače. Pásma vyšší jsou užívána většinou jen o PD, což nutně vede k ustrnutí na určité, nepříliš vysoké úrovni. Dalším nedostatkem, který pomáhá vytvářet tento nepříznivý stav, je malá propagace všeho, co s VKV souvisí, a to jak v časopise, tak ve vysílání OKICRA. Máme málo VKV soutěží ve srovnání s telegrafními. Potřebujeme nějakou celoroční soutěž dálkových spojení a nějaký malý polní den s qrp zařízením.

Jak je vidět, je těch příčin, které vytvářejí nepříznivou situaci, dosti a jistě by se našli další, byť i méně podstatné. A právě skutečnost, že jsou nám známy, je určitým úspěchem, neboť tím je do jisté míry dána i náplň naší VKV hlídky. Závěrem můžeme říci, že i přes tyto

všechny naše nedostatky nás úspěchy, kterých jsme v minulých letech dosáhli, zavazují k tomu, abychom se vynasnažili dosáhnout celkového zvýšení úrovně naší VKV techniky a pomáhali k dalšímu úspěchům zvláště těm, kteří mají chuť do práce. A pak se bude tabulka našich dosavadních úspěchů velmi často „hýbat“ a ještě několik poznámek k naší tabulce.

Naše nejdelší vnitrostátní qso na 144 MHz bylo uskutečněno o PD 55 mezi OK1SO (Sněžka) a OK3KLM (Chopok), qrb 335 km. Naše nejlepší qso na 1215 MHz je, jak se zdá, stále ještě nejlepším amatérským světovým výkonem, neboť v časopise QST, kde jsou pravidelně uveřejňovány VKV světové rekordy, je stále ještě uváděno jako nejlepší qso mezi G8DD a G3QC qrb 160 km ze dne 26. 7. 1953. Přístě se podíváme na nejlepší VKV spojení v ostatních evropských zemích. Věříme, že pravidelné uveřejňování této rubriky povzbudí naše amatéry k intenzivnější činnosti, zvláště když mají možnost pro pokusy s vysíláním na VKV obdržet vysílací koncesí za usnadněných podmínek (viz AR 12/1955, str. 377).

OK1VR

NAŠE ČINNOST

Mistři radioamatérského sportu, kterým byla propůjčena vysílací koncese, mohou používat vlastních staničních listků, na nichž bude tento titul uveden. Návrhy nových individuálních QSL-listků předložte ke schválení ÚRK.

*

Změny v dlouhodobých soutěžích pro rok 1956 „RP OK DX KROUŽEK“

1. Účelem soutěže je zvýšit úroveň všeobecného výcviku v provozu i za ztížených podmínek na amatérských pásmech a připravit radioamatéra-svazarmovce k vyšším cílům.
2. Soutěže se může zúčastnit jen registrovaný posluchač z Československa, který nemá povolení pro vlastní amatérský pokusný vysílač. K udělení diplomu je bezpodmínečně třeba vedení vlastního posluchačského deníku, ve kterém jsou vedeny záznamy o poslechu stanic, čas, pásmo, rst nebo rsm a značka protistanice, se kterou byla poslouchána stanice ve spojení. Tak musí být vybaveny i staniční posluchačské listky, adresované poslouchané stanicí. Potvrzení těchto listků od poslouchané stanice budou kontrolována na podkladě deníku posluchačova.

3. Pro soutěž platí písemná potvrzení (QSL nebo jiná) o poslechu po 1. lednu 1954. Pásmo a způsob příjmu (cw či fone) nerozhoduje.

4. Soutěž je rozdělena do tří tříd.
Diplom III. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 25 různých okresů z 19 krajů ČSR a listky z 30 různých zahraničních zemí, území nebo ostrovů (dále jen „zemí“).

Diplom II. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení z 50 okresů z 19 krajů ČSR a listky ze 75 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

Diplom I. třídy získá posluchačská stanice, která předloží potvrzení ze 75 okresů z 19 krajů ČSR a listky ze 150 různých zahraničních zemí v šesti světadílech.

5. Pro počítání krajů a okresů ČSR je směrodatným seznam krajů a okresů vydaný Ústředním radioklubem; pro počítání zahraničních zemí je platným seznam zemí, území a ostrovů vydávaný Ústředním radioklubem podle posledního platného znění. Do šesti světadílů se počítá Evropa, Asie, Afrika, Severní Amerika, Jižní Amerika a Oceánie.

6. O vyšší třídu diplomu je možno se ucházet až po získání třídy nižší.

7. Udělení diplomů budou uveřejňována v časopise Amatérské radio.

8. K hlášení poslechohových zpráv československým vysílacím stanicím budou posluchači používat pokud možno odpovědných listků pro dosavadní P-OKK; do ciziny budou zasílat QSL listky pro cizinu, vydávané Ústředním

radioklubem. Listky nedbale, nečitelně a neúplně vyplněné budou QSL-službou Ústředního radioklubu odeslátelem vráceny. Právě tak budou vráceny odesílatelem zprávy starší 30 dnů ode dne poslechu.

9. Žádosti a QSL-potvrzení zasílejte na adresu Ústředního radioklubu, poštovní schránka 69, Praha 1.

10. Dosavadní P-OKK kroužek se dnem 31. prosince 1955 ruší.

„OK-KROUŽEK 1956“

Soutěží se jen na pásmech 1,75, 3,5 a 7 MHz. Na pásmu 1,75 MHz hodnotí se jedno potvrzené spojení 3 body, na pásmu 3,5 MHz 1 bodem a na pásmu 7 MHz 2 body.

Do soutěže je možno se při hlášení, když součet bodů ze všech pásem činí nejméně 1000.

Pro zařazení do tabulky podle jednotlivých pásem nutno mít na pásmu 1,75 MHz nejméně 30 potvrzených spojení, na pásmu 3,5 MHz 50 potvrzených spojení a na pásmu 7 MHz alespoň 20 potvrzených spojení.

Přesné znění podmínek najdete ve zvláštním vydání podmínek, které zašle na požádání Ústřední radioklub. Tamtéž obdržíte i předepsané formuláře k hlášení stavů a změn.

„100 OK“

(stálá soutěž pro zahraniční amatéry vysílače)

Každá zahraniční koncesovaná amatérská stanice, která předloží nejméně 100 staničních listků od různých československých stanic za spojení navázaná po 1. lednu 1954 na kterémkoliv pásmu, ať způsobem telegrafickým nebo telefonickým, obdrží diplom „100 OK“. Žádosti se seznamem stanic a příloženými QSL listky je nutno zaslat Ústřednímu radioklubu, pošt. schr. 69, Praha 1.

Značky amatérských stanic, které budou diplomem počteny, budou uveřejněny v časopise Amatérské radio.

Diplomy jsou udělovány bez výloh pro žadatele.

DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSÍLAČŮ

Zavádíme žebříček nejlepších československých amatérů v dálkových spojeních.

Žebříček bude sestaven podle počtu různých amatérských zahraničních zemí, jejichž stanicemi bylo spojení potvrzeno.

V časopise Amatérské radio budeme uveřejňovat značky prvních pěti stanic s nejvyšším počtem potvrzených spojení (v závorce budeme uvádět počet navázaných spojení) a to vždy, když dojde ke změně v pořadí.

Žádáme proto, aby Ústřednímu radioklubu byly nahlášený všechny nejlepší výsledky, pokud počet potvrzených spojení přesahuje 150 různých zahraničních zemí. Na podkladě těchto hlášení bude vypracována tabulka pořadí stanic v dx-rekordech československých amatérů vysílačů. Mohou být hlášena jen potvrzení na spojení po 5. květnu 1946.

REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ NA VELMÍ KRÁTKÝCH VLNÁCH.

Zavádíme žebříček dálkových rekordů čs. amatérů na jednotlivých pásmech velmi krátkých vln a to na pásmu 144, 420, 1215, 2300 MHz a vyšších.

Žádáme proto všechny stanice, aby na adresu Ústředního radioklubu oznamovaly své nejlepší výsledky v dálkových spojeních na VKV, kterých dosud dosáhly. Na podkladě těchto hlášení bude vypracována tabulka pořadí pěti stanic s nejlepšími výkony na uvedených VKV pásmech. Výsledky budou uveřejňovány v časopise Amatérské radio vždy, dojde-li ke změně pořadí.

ZMT (diplom za spojení se zeměmi tábora míru).

Soutěž byla rozšířena o 3 potvrzení z různých území Jugoslaviie, takže je nutno — pokud některé spojení pro soutěž bude navázáno v r. 1956 — předložit 39 QSL z různých území tábora míru pro získání diplomu. Přesné znění podmínek zašle na požádání Ústřední radioklub.

P-ZMT (diplom za poslech radioamatérských stanic zemí mírového tábora).

Soutěž byla rozšířena o potvrzení z Jugoslaviie (JU), takže je nutno předložit pro získání diplomu celkem 25 potvrzení.

Přesné znění podmínek zašle na požádání Ústřední radioklub.

„S6S“ a „P100 OK“ zůstávají beze změny.

„OK KROUŽEK 1955“

Stav k 15. listopadu 1955

a) Pořadí stanic podle součtu bodů ze všech pásem:

Stanice	počet bodů
1. OK1KTW	14 705
2. OK2ZO	11 686
3. OK1FA	11 447
4. OK1KKD	11 392
5. OK2SN	10 476
6. OK1KNT	9 659
7. OK2KOS	8 998
8. OK3KTY	8 493
9. OK1KLV	7 815
10. OK2KBR	7 084

b) Pořadí stanic na pásmu 1,75 MHz (3 body za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKD	147	17	7 497
2. OK1KTW	135	17	6 885
3. OK2SN	115	18	6 210
4. OK1FA	116	17	5 916
5. OK2ZO	115	17	5 846
6. OK3KTY	105	17	5 355
7. OK1AZ	100	17	5 100
8. OK1KNT	101	16	4 848
9. OK2KOS	94	16	4 512
10. OKINS	85	17	4 335

c) Pořadí stanic na pásmu 3,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1FA	303	18	5 454
2. OK1KTW	254	18	4 572
3. OK2ZO	251	18	4 518
4. OK2SN	237	18	4 266
5. OK1KTC	222	18	3 996
6. OK1KLV	220	18	3 960
7. OK2KOS	212	18	3 816
8. OK2KYK	206	18	3 708
9. OK3QO	198	18	3 564
10. OK2KAU	191	18	3 438

d) Pořadí stanic na pásmu 7 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KKR	28	11	038
2. OK3RD	15	14	210
3. OK1KTW	14	10	140
4. OK2KOS	17	8	136
5. OK1KLV	14	7	98
6. OK1GB	24	4	96
7. OK2KBR	12	8	96
8. OK1KKD	13	7	91
9. OK1FA	11	7	77
10. OK1KUL	11	7	77
9. OK3AL	10	7	70
10. OK3KTY	10	6	60

e) Pořadí stanic na pásmu 85,5 MHz (1 bod za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3DG	23	7	161
2. OK2ZO	11	4	44
3. OK3KAS	8	5	40
4. OK1KNT	16	2	32

f) Pořadí stanic na pásmu 144 MHz (3, případně 6 bodů za 1 potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3DG	21	6	720
2. OK1KKD	23	4	552
3. OK1KCB	10	5	300
4. OK1KAO	8	5	240
5. OK1KNT	12	3	216
6. OK1KTW	8	4	180
7. OK2KOS	8	4	168
8. OK2KVS	7	3	99
9. OK3KME	5	3	90
10. OK2ZO	9	2	78

g) Pořadí stanic na pásmu 220 MHz (4, případně 8 bodů za jedno potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK3DG	7	2	88
2. OK2KOS	2	2	24

h) Pořadí stanic na pásmu 420 MHz (6, případně 18 bodů za jedno potvrzené spojení):

Stanice	počet QSL	počet krajů	počet bodů
1. OK1KTW	21	8	2 928
2. OK1KNT	21	6	2 268
3. OK3DG	15	7	1 554
4. OK2ZO	18	4	1 200
5. OK1KAO	15	4	1 080
6. OK1KCB	9	5	750
7. OK3KME	10	4	720
8. OK1KKD	13	3	702
9. OK2KOS	7	3	342
10. OK2KVS	6	3	216

„P-OK KROUŽEK 1955“

Stav k 15. listopadu 1955

Stanice	počet potvrzených QSL
1. OK1 0717131	510
2. OK1 001307	470
3. OK1 0817139	452
4. OK2 135214	437
5. OK2 105626	408
6. OK1 0717140	402
7. OK1 073265	375
8. OK3 147334	365
9. OK3 147347	356
10. OK1 035644	355
OK1 035646	355

„ZMT“ (diplom za spojení se zeměmi mírového tábora)

Změny od 15. října do 15. listopadu 1955:

Diplom nezískala v tomto období žádná stanice. V řadách uchazečů došlo k změnám: 30 QSL má OK3BF, SP9KAS, 28 QSL — OK2MZ, 26 QSL — OK2SN, 23 QSL — OK2KBR, 22 QSL — OK2KYK, 21 QSL — HA5BD, 18 QSL — HA5BL a 17 QSL — HA5BI. 1CX

„P-ZMT“ (diplom za poslech zemí mírového tábora)

Změny od 15. října do 15. listopadu 1955: Diplom nebyl v tomto období vydán. V řadách uchazečů došlo k těmto změnám: 23 QSL má OK1 01708, 22 QSL — OK1 0717140, OK1 083566, 21 QSL — SP9 522, 19 QSL — YO2 161, OK3 147334 a OK3 147347, 16 QSL — OK1 011350, 13 QSL — OK1 073265.

SP2 520 změnil značku na SP9 520 a má 23 QSL bez změny. 1CX

„S6S“ (diplom za spojení se šesti světadíly)

Změny k 15. listopadu 1955

Diplom „S6S“ obdržely stanice: č. 95 — OK3KFF a známku za 14 MHz, č. 96 — SP9KAS a známku za 14 MHz. Stanice OK1KTW získala známku za 14 MHz. 1CX

„P 100 OK“ (soutěž pro zahraniční posluchače)

„P 100 OK“

(soutěž pro zahraniční posluchače)

Diplom č. 23 získala stanice HA 5 2586, Medics István z Budapešti. 1CX

Zprávy z amatérských pásem.

28 MHz — poslední jsme se jen stručně zmínili o oživení tohoto pásma. A již zde máme první zprávy o čilem provozu na „desítce“. Z našich stanic jsou zatím nejlépe v cizině slyšet OK1AA a OK2AG. Na př. britští posluchači ve svém časopise ISWL se všichni ve svých přehledech o nich zmiňují. Byly zde slyšeny nebo navázáno spojení (značka, SEC, rst): KP4KD, 1735, 579, KP4ZW, 2137, 579, KP4TF, 2138, 599, EA8BP, 2141, 578, YV5BJ a BZ, 2155, 579, FK8AM, 2210, 339 — VK20Y, 2215, 349 — OQ5HI, 2220, 439 — CE3RE, 2200, 459 — UJ8KAA, 1145, 578 — UA9KWA, 1145, 449 — VO4RF, 1300, 579 — UG6KAA, 1205, 568 — YO3RA, 1140, 588 a další 4X4, LU, ZS6, HP9, CX4, CE, UA1, VO6, ZE, UF6, ZC4 a j. Tedy pozor na „desítku“!

ZMT — UJ8AG, 1530, 599 na 14 MHz! Dále na tomto pásmu U18KAA, 1520, 569 — UL7CH, 1750, 569 — UA9KQC, UA9KCC, 1530, 599! OK1KCB — a jiní s ukončením roku si ztěžují na stále neukázněné vrácení potvrzených QSL pro OKK. Tak v I. pololetí nevrátilo na pásmu 1,75 MHz 14 stanic a na pásmu 3,5 MHz 32 stanic odpovědní listy. Žádáme proto všechny stanice, aby ihned svá opomenutí napravily. OK1CX

VKV Marathon 1956.

Ústřední radioklub — odbor VKV, přistupuj letos k pořádání dlouhodobé soutěže na VKV, které se mohou zúčastnit všechny čl. stanice. Soutěž začíná 1. 1. 56 a končí 31. 12. 56. Soutěž se na pásmích 144 a 420 MHz. Blíží podmínky jsou uveřejněny v přehledu radioamatérských závodů na rok 1956. 1VR

NOVÉ KNIHY

Božena Němcová: „V zámku a podzámčí“.

V jediném svazku je obsaženo několik známých próz velké spisovatelky. Naleznete tu idylické vyprávění z doby autorčina dětství „Babička“, povídku „Pohorská vesnice“, fešičí řadu otázek své doby — poměr šlechty k poddaným, postavení ženy ve společnosti, tehdejší vztah mezi Čechy a Slováky i problémy lásky mladých lidí. Děj povídky „Chýše pod horami“ se odehrává na Slovensku a zaujme především pravdivým vyličením tamního života. Tato povídka, stejně jako příběhy „Karla“ a „Divá Bára“, působí silně svou dramatickostí i zaměřením. Naše vojsko, váz. Kčs 27.80.

Alois Jirásek: „Vojenské povídky“.

Pro nesmírný význam Jiráskova díla byl do jubilejní řady knih Našeho vojska k 10. výročí osvobození ČSR Sovětskou armádou zařazen výbor povídek, které čerpají pestrý děj z vojenského života českého lidu v nejrůznějších obdobích naší historie. Zdeněk Nejedlý o Jiráskovi napsal: „Jirásek zůstal věren těm vrstvám, v nichž cítil i dále vlastní jádro národa, vrstvám lidovým a věcně své umění věnoval jen jim. To je hlavní. Podívejme se jen, kdo je hlavním hrdinou Jiráskových spisů. Nikdy ne lidé jedineční, ale vždy opravdoví lidé, masa, velké množství. Nikdy pak dále nejsou to lidé mocní, vládnoucí, ale vždy lidé utlačení, potřební, zápasící, nechtějí již je to malý český člověk, utlačovaný pro svou národnost, nebo tajný protestant, pronásledovaný pro svojí víru, nebo konečně sedlák, zápasící o svá lidská práva.“ Naše vojsko, váz. Kčs 32.70.

Václav Kaplický: „Smršť“.

Tento svazek je samostatným pokračováním románu „Železná koruna“. Autor vykreslil obraz povstání vesnického lidu r. 1775, které zachvátilo zejména Chlumcko, Bydžovsko a Hradecko a mělo již ke smetení feudálního řádu. Zachytil, jak se v poddaných, nelidsky vyssávaných nevolnických systémech, probouzí odhodlání ke vzpouře a jak se rozhořívají ohniska, která se posléze spojí v mohutný požár. Chlumčecká vzpoura byla likvidována, přinesla však své plody. Lid poznal svou sílu a získal tímto, byť dílčím vítězstvím, naději na lepší budoucnost i vědomí, že je schopen si tuto budoucnost vybojovat. Naše vojsko, váz. Kčs 25.30.

Frant. Kubka — Jiří Kubka: „Strážce na horách i v údolích“.

V příbězích jsou jednak zachyceny pravdivé události, jež byly autorům vyprávěny, nebo jichž byli svědky na svých nedávných cestách do zahraničí. Dále jsou to povídky, jejichž inspirovaným zdrojem je život našich vojáků a pohraničníků, posléze pak zážitky Jiřího Kubky z vojenské základní služby. Na počátku každého příběhu stojí vždy člověk — člověk žijící a bojující. Naše vojsko, váz. Kčs 15.20.

Význam dopravních značek.

Podává obsáhlý výklad, který řidičům vysvětluje, jak mají na kterou značku reagovat a jak přitom řídit vozidlo, aby se vyhnuli přestupku nebo případně nehodě. Jsou tu nakresleny i rámcové obrázky, zachycující celý úsek silnice nebo křižovatky, kde jsou různé dopravní značky. Z postavení vozidel na těchto obrázcích pak jasně vyplývá správné počinání řidiče za různých situací. Naše vojsko, kart. Kčs 3.90.

V. Hejl: „Sportovní střelba z pistolí“.

Autor vysvětluje základní pravidla úspěšné střelby z pistolí a revolveru a předává své poznatky i zkušenosti nejlepších reprezentačních střelců. Zaměřuje se téměř výhradně k praktickým problémům střelby, zatím co otázky teorie a zákonů balistiky probírá jen v hrubých rysech. V bohatém obsahu se čtenář seznámí s organizací našich střeleckých klubů, s historickým vývojem zbraní a jejich nejrůznějšími druhy i se způsoby střelby. Naše vojsko, váz. Kčs 20.30.

RADIO (SSSR) 11/55

38. výročí Velké říjnové revoluce — Elektronika a atomová energie v národním hospodářství — Radio na křižnici Aurora — Závod „Severní pól — Velká země“ — UPOL 3 v éteru — V jelečském radioklubu — Budoucnost radiotechniky — V radiozávodě — Závod žen o cenu časopisu Radio — Elektronika ve výrobě barevných kovů — Radio v lidovém Polsku — Podzemní kabely bez kovového obalu — Televisor pro dálkový příjem — Antena a zesilovač pro dálkový příjem televise — VKV přijímač — Konstrukce moderní přenosky — Kombinovaná hudební skříň — Universální člen pro tónovou korekci — Síťová část přijímače první třídy — Nový časopis ministerstva spojů „Elektrosvyaz“ — Transistorový kapesní přijímač — Technická kybernetika — Besedy se čtenáři — Do každé školy VKV kolektivku! — Elektronické počítací stroje — Upevnění přenosky k strunnému nástroji — Elektronické přístroje v lehkém průmyslu — Elektronika se zpětnou vlnou — NF zesilovač a kmitočtový modulátor s varikondy — Vědecko-technický sborník „60 let radia“ — Radiová výstava v Římě — Technické rady — Transformátor s širokým rozsahem regulace napětí — Literární soutěž vydavatelství DOSAAF.

Radioamater (Jug) 10/55

II. sjezd SRJ v Zagrebu — První tovární přijímač s transistorem — Jak provádět opravy přijímačů — Miniaturní zpožďovací relé — Fotoelektrické relé — Školní inspektoři — radioamatéři — Jednoduchý přijímač na vylety — Sledovač signálů — Malý interferon — Amatérské měření — CQ-YU — Zapojení elektronů — Aktuální problémy jugoslávských amatérů — Mezinárodní DX závod — První spojení na 144 MHz s Itálií — RSGB Diplom — Malý nf oscilátor — Pentoda s velkým zesílením — Pentoda jako filtrační tlumivka — Vysíláč pro VKV — Vřtí tlumivky — Řízení na dálku — Zařízení pro měření krevního tlaku — Čtení na dálku — Radiové řízení dopravních signálů — Nové kluby a operátory.

Radio und Fernsehen (NDR) 19/55

Hospodářské důsledky vyjednávání Adenauera v Moskvě — Radiotechnika na Lipském podzimním veletrhu 1955 — Standardní měřidla — Problémy stereofonického přenosu zvuku — Seriový rezonanční obvod v technice příjmu VKV — Popis a schéma přijímače Stradivari — Magnetofonový doplněk k televizoru pro záznam zvuku a barevného obrazu — Výstava radiopřijímání v Dusseldorfu 1955 — Odrůšený vozidlo je nutností! — Elektronika EF 89 — Kurs rozhlasové techniky — Kronika sdělovací techniky.

Radio und Fernsehen (NDR) 20/55

Požadujeme normalizaci standardních elektronických zařízení — Vývojové práce v oboru kondenzátorů — Magnetický přístroj Diktomat — Vysíláči Wendelstein — Radiovýstava v Dusseldorfu 1955 — Základní zapojení jednoduchých KV přijímačů (podle příruček Kazanského a Sulgina) — Ultračinné zapojení — Amatérský televizor — Superhet a nf zesilovač s plošnými transistorem — Drátové anteny a napáječ — Jednoduchý člen pro posouvání fáze k měřicím účelům — Přímou ukazující ohmmetr do 10¹⁴ Ω — Elektronická lednička — Kurs televizní techniky — Kronika sdělovací techniky.

OEM (Rak) 7/8/55

Pořádné uzemnění (návod na stavbu zemnicí sítě) — Jak odstranit různé závady ve vysílání — Otázky bezpečnosti kolem amatérského vysílání — Provoz s QRP — Návštěvu u OE6HK —

OEM (Rak) 10/55

Lepší obvody pro 2 m — Franklin VFO s oddělovacím stupněm a reaktanční elektronkou — Provoz na KV: Gehört-notiert — Evropský den na 2 m — Výstava v Dusseldorfu 1955 — Změny v 80 m amatérském pásmu v Rakousku — Návštěva u USKA — Pozoruhodná QTH.

OEM (Rak) 9/55

Návštěvu u OE5AH (Anton Habsburg) — Dva jednoduché vysílání pro 144 a 430 MHz — Nové druhy modulace závažnou elektronkou — Poslech na sluchátka nebo reproduktory — Provoz na KV: Gehört-notiert — Čs. Poštovní den — Pozoruhodná QTH — Používání amatérských pásem neamatéry — Výsledky Helvetia 22 Contest 1955.

Der Funkamateuer (NDR) 14/55

Vážná záležitost — Osvětové domy — střediska naší práce — Situace v oboru spojů v GST — Berlín: Má okres jen 16 čtenářů? — Návrhy k zlepšení obsahu časopisu z Oppina — Výpočet cívek — Základy sdělovací techniky — Lipský podzimní veletrh 1955 — Správnou antenu pro příjem FM — Mikrofonní bzučák — O staničních listcích — Návštěvu u pionýrů — Vysílání lázeň pro telefonní kabely — Stavíme síťový transformátor — Zapojení pro několikanásobnou telegrafii — Co dělali spojáci u Müritzsee? — Naš rozhlas.

Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočítáte a poukážete na účet č. 01006/149-095 Naše vojsko, vydavatelství, n. p., hosp. správa, Praha II, Na Děkance 3. Uzávěrka vždy 15., t. j. asi 6 týdnů před uveřejněním. Neopomíňte uvést plnou adresu a prodejní cenu. Píšte čitelně.

Prodej:

Krátkovlnný super tovární, 9 el. (1800), dále Modrý bod super 3 el. (800). L. Jirmásek, Praha, XII, Barákova 11.

8 ks. RL2P800 + objímky (20), 6CC31 (30) nové, repro 10 W @ 30 (120), 25W zesilovač, malá oprava (450). Otáhal, Brno, Klácelova 6.

EK3 přijímač pro 7 a 14 MHz bezv. fungující s elektronkami (500). Ing. Haderka S., Brno, Hněvkovského 21.

Preclis. labor. universál. měřicí přístroj robust. tovární konstrukce v jedné skříni, sestávající ze signál. generátoru 15,62 MHz až 127 kHz, z kapacit. mostu 0 pF až 1 658 pF, z indukč. mostu 85 μH až 7 780 μH a zdroje stabilisov. stejnosměr. napětí 60 V až 290 V (3500). Velmi vhodný pro laboratoř i opravnu. Vážným zájemcům zašlu techn. popis a foto. A. Hamerský, Nová Doba I, G 14, Bratislava.

Rádiosúčasťky a materiál (600). Polovina skutečné ceny. Zoznam pošlem. Ehn Fr., Komárno, Sidliste II, blok 13, dv. 24.

Trafoplechy 0,5 mm 42/42, 55/55, 65/65, 85/85 M a 120/150 El kg (8). Potenciometry lin. 1,5, 50, 100, 500 kΩ, 1 MΩ (6). Dobírku + pošt. M. Macounová, Na poštovním právu 4, Praha II.

Televisor s LB8 16 elektr. (1150), LD1 (25), EF14 (35), LS50 (45). J. Kašpar, Praha 14, Pod jalovým dvorem I, 94.

Aku Nife 1,2 V/6 Ah (20), převodní trafo 220, 124 V/2 A (40), ctmotor 12 V/10 A, 5 500 ot. (60), deskový ampérmetr do 1 A, 56 mm, stř. (50), obousměrný voltmetr 2,5 V, 60 mm (30), vibro-vložka 2,4, 12 V (kus 15), tankový přijímač v kovové skř., bater., bez zdrojů, 2 × RE074, 1 × RES094, (120), trafo Siemens, originál pro svářečku 120-220/1-40V (100). A. Smrž, C. Budějovice, Zeyerova 667.

Emila UKWEE s připraveným záznam. osc. (500), Fuspřech v dílech osazený (180), orig. vibrátor pro Torn Eb (200), elektronky RV12P2000 (14), P4000 (18), P35 (20), LS50 (50), LV1 (25), RV2P800, P000, P2, T1, T2, RL1P2 (25), vše více kusů. Ing. Markalous, Praha 14, Budějovická 40.

Magu. hlavíčky pro mikrozáznam (dvojité stopa) stúpr. 3 kusy vysokookhm (150), el. 12P2000-2001 (4 16), 2 × P35 (4 35), NF2 (4 6), včetně nové. Juraj Salí, Sidliste I. blok 3/15, Komárno.

Elektron. LS 50 (35), RL12T15 (30), 2 × RL12P35 (po 50), krystal 2 × 3200, 2 kHz (po 100). Kurz O., Roudnice n. L. 352.

Svářečka AEG nová v pův. bal., vhodná též jako pistol. páječka (560). Španinger E., Lidická 688, C. Budějovice.

Emila na výměnné cívky s dvojitým směšováním podle KV č. 10/1948 (400). J. Svoboda, Čunek, p. Kunžak.

Radioamatér roč. 1940—51 většinou komplet, v Ia stavu (36). Ing. K. Janáč, Praha 12, Sobotekká 7.

Torn Eb (450), vibrát. EWB (200), Multavi II do 3 kV (550), kleš. svářečka AEG nepouž. (600), pom. vys. SG50 nepouž. (750), Universum katal. elektr. (60), róz. rot. měň. motorky 12—24 V, trafa, souč. (cca 2 tis.). R. Párys, Špindl. Mlýn 167.

Torn Eb a nový aku 2B38 (750). Ing. M. Mráček, Praha XVI., Na Březince č. 9.

Trafo 220/120 @ 0,75/0,55 CuS, 2 × 300, 0,22 CuS, 1 × 6,3, 1,1 CuS 2 × 3,15, 1,1 CuS, 2 × 2, 0,22 CuS, 1 × 8, 0,75 CuS (75) + pošt. Z. Holovský, Praha 10, Za poštu 16.

Koupě:

Obrazovka DG3-2. M. Kofroň, Bělina, Novostavby SHD č. 8.

Rx Ducati AR 18, mf část z MWEc a Rx EBL3, bezv. LB8 v pův. stavu. Nutně katalogy k EZ6, Fuge16, FuHEc. Zapůjč. oddělením. Ing. Kučera, Pořín 29 u Tábora.

Torn Eb, LD1, LD5, se sokly. V. Valenta PS 5/P N. Město n. Váhom.

KBC1, KP3, KC3, KDD1, lebo dám jiné bat. serie D, KK2. Katrinec, Nitra, Dolnozoborská 16.

Xtaly 4,25, 4,75, 6, 6,5, 7,02, 9,5, 10, 10,6, 14,05, 16,5, 17, 23,5, 24, 30,5, 31 MHz, prednú stenu a skríňu z TornEb. M. Furko, Lafranconi, ŠD8/11, Bratislava.

MWEc 100%. Frölich, Loket, kino.

Navíječka transfor. s autom. posuvem i bez motoru. Popis, cenu na R. Párys, Špindlérův Mlýn 167.

Výměna:

Za 9 elekt. kom. super, s karuselem, 5 pásem na baterie dám RX EK3, pro 7 a 14 MHz. B. Pavlasek, Bílý Kříž, Staré Hamry.

LD1, RD2,4Ta, RD12Ta a jiné za dobré Nife akumulátory, příp. dopl. Zájac, Díha na Škalce p. Turzovka, Slov.

Radioamatér roč. 1946 č. 1, 2, 3, 7 nebo celý ročník koupím nebo vyměním za Horák: Elektron. měřitel. Zápřepalek, Velehradská 12, Praha 12.

Dám astronomický dalekohled obj. 80 mm a kondenzátorový mikrofon Telefunken M 303/1 s příslu. za oscilátor do 80 MHz, osciloskop, elektronkový voltmetr. (Jen tovární výrobky.) Jiné po dohodě. E. Chrounek, Mikulovská 112, Lednice n. M.

Za soupravu Largo dám μA-metr Gossen 5-0-5 μA neb koupím. L. Kopic, Ústí n. L., Leninova 80.

Mladšího inženýra elektrotechniky se znalostí šíření radiových vln a s jazykovými znalostmi hledáme. Nabídka na ministerstvo spojů, HS 3, Olšanská 5, Praha 11.

OBSAH

Na pomoc STS v Bratislavskom kraji	1
Bratislavští radioamatéři ke sjezdu	2
Svazarmovský tisk — veliký pomocník v naší práci	2
Osobní poplach radisty	3
Pozdrav z Bulharska	4
Kapesní dosimetry	5
Učební pomůcky	6
Universální přístroj k měření napětí, proudu, odporu a kondenzátorů	7
Úprava gramofonového motoru	9
Přesné chování pomocného vysílání amatérskými prostředky	11
Zkušební hroty	11
Katody vysílacích a přijímačích elektronů	12
Jednoduchý kmitočtový modulátor 0,1 až 18 MHz se zdvihem do 100 kHz	14
Z celostátní výstavy československého strojírenství — dokončení	17
Vysíláči — přijímači pro pásma 9 a 12 cm	18
Krátkovlnné anteny pro amatérská pásma	22
Připojení dvoulinky k zářiči	24
Zajímavosti	24
Úspěchy našich rychlotelegrafistů	26
Kviz	26
Soutěž na konstrukci radiového zařízení pro letadla	28
Šíření KV a VKV	28
Do Nového roku	29
Naše činnost	30
Nové knihy	31
Časopisy	32
Malý oznamovatel	32
Lištovníce radioamatérů str. III. a IV. obálky: Měření charakteristik elektronů. Na titulní straně upravený motorek podle návodu na str. 9.	

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství, n. p., Praha, Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANCÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Karel KRBEK, Arnošt LAVANTE, Ing. Jan NAVRÁTIL, Ing. Oto PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Antonín RAMBOUSEK, Josef SEDLÁČEK, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, Josef STEHLÍK, mistr radioamatérského sportu, Vlastislav SVOBODA, laureát státní ceny, Jan ŠÍMA, mistr radioamatérského sportu, Zdeněk SKODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p., distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Interní oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha, Otisk povolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky redakce vrací, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. ledna 1956. VS 12630 - PNS 52